

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2018

Simona Svobodová

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra Biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Botanická zahrada v Teplicích jako místo pro výuku na II. stupni ZŠ
Teplice Botanical Garden as a place of secondary schools lessons

Bc. Simona Svobodová

Vedoucí práce: RNDr. Jana Skýbová, Ph.D.
Studijní program: Učitelství pro střední školy (NBI)
Studijní obor: Učitelství VVP pro ZŠ a SŠ - biologie

2018

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Botanická zahrada v Teplicích jako místo pro výuku na II. stupni ZŠ. Vypracoval/a pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 17. dubna 2018

.....

podpis

Ráda bych zde poděkovala vedoucímu diplomové práce RNDr. Janě Skýbové za její rady a čas, který mi věnovala při řešení dané problematiky. Dále děkuji za poskytnuté informace vedení a pracovníkům Botanické zahrady v Teplicích. Na tomto místě také děkuji své rodině a svému strýci za trpělivost a pomoc.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá tématem využití botanické zahrady v Teplicích k výuce přírodopisu - konkrétně botaniky na II. stupni ZŠ. Práci jsem rozdělila do tří částí. V první části se zabývám zmapováním botanických zahrad v ČR se zaměřením na botanickou zahradu v Teplicích.

V druhé části se zabývám zařazením botaniky do Rámcového vzdělávacího programu a následně jejím zahrnutím ve školním vzdělávacím programu, konkrétně ZŠ Litvínov – Hamr. Součástí druhé části jsou teoretické informace k tvorbě pracovních listů a vysvětlení výukové metody – exkurze. V druhé části se ještě zmiňuji teoreticky o pěstování rostlin na školním pozemku.

Ve třetí části je vlastní tvorba pracovních listů. Pracovní listy byly vytvořeny spolu s výstupy během exkurze a po exkurzi (spolu s výsledky). Po různých diskusích s učiteli vznikly pracovní listy s konkrétní výukovou tematikou botaniky. Celkem vzniklo 9 pracovních listů spolu s výstupy. Žáci vyplňovali pracovní listy během exkurze a po exkurzi, k pracovním listům vznikl žákovský dotazník.

KLÍČOVÁ SLOVA

botanická zahrada, rámcově vzdělávací program, školní vzdělávací program, pracovní listy, exkurze

ABSTRACT

This diploma thesis is dealing with the theme of use of the Botanic Garden in Teplice to teach Science – especially Botany at Elementary School, 2nd grade. The thesis is divided into three parts. In the first part I'm dealing with mapping of botanic gardens in the Czech republic – mainly focusing on the Botanic Garden in Teplice.

In the second part I'm applying my mind to the classification of Botany into the Framework Education Programme and subsequently its covering into the School Education Programme – at the Elementary School Litvinov – Hamr, to be more accurate. One section of the second part contains theoretic information about how to create worksheets and explanation of the teaching method – excursion. I also mention the theory of growing plants in the school parcel.

The third part includes my own worksheets. The worksheets were created during the excursion and after it (together with the outcomes). After discussions with different teachers the worksheets with concrete education theme of Botany have been created. Finally there are eight worksheets together with the outcomes. These worksheets were being completed during the excursion and after it since a questionnaire for pupils was made.

KEYWORDS

botanical garden, general educational program, school educational program, worksheets, excursions

Obsah

Obsah	7
1 Úvod	8
2 Botanické zahrady a jejich zaměření v současnosti.....	9
2.1 Unie botanických zahrad České republiky	10
2.2 Botanická zahrada v Teplicích.....	11
2.2.1 Skleníky botanické zahrady.....	13
3 Botanické zahrady v RVP ZV.....	17
3.1 Botanika v ŠVP ZŠ Litvínov - Hamr	20
3.1.1 Charakteristika přírodopisu se zaměřením na výuku botaniky v ŠVP	21
3.1.2 Tematický plán pro 7.ročník ZŠ – výuka botaniky	22
3.2 Pracovní listy	22
3.3 Exkurze.....	24
3.3.1 Příprava na exkurzi.....	25
3.3.2 Pěstování rostlin na pozemcích školy.....	27
4 Pracovní listy a metodické listy pro účely využití botanické zahrady v Teplicích ve výuce přírodopisu na II. stupni ZŠ	29
5 Zhodnocení pracovního listu Samotná exkurze.....	80
6 Diskuse	86
7 Závěr.....	88
8 Seznam použitých informačních zdrojů	89
8.1 Použitá literatura.....	89
8.2 Elektronické zdroje:.....	90
8.3 Zdroje obrázků a fotografií použitých ve výukových materiálech:.....	91

1 Úvod

Aniž by si to uvědomoval, člověk využívá rostliny nejen jako zdroj energie, ale také jako průmyslovou surovinu. Rostliny se využívají například jako palivo nebo stavební materiál, využíváme jejich blahodárné léčivé účinky, kocháme se jejich krásou. Produkují kyslík, zadržují prach a hluk, zlepšují tepelnou pohodu ve městech. Jsou nedílnou součástí našeho života.

Poznatky o rostlinách jsou dětem předávány již od útlého věku. Děti si své znalosti neustále rozšiřují a přechodem na základní školu poznatků neustále přibývá. Teoretické znalostí je potřeba podpořit praktickými dovednostmi. Praktické dovednosti se nejlépe nabývají přímo v terénu a k tomuto účelu slouží Botanické zahrady a arboreta. V dnešní době se každá základní škola snaží o vybudování svého arboreta, nebo mít alespoň záhonky s některými ze zástupců rostlinné říše. Botanická zahrada je sice od naší školy vzdálená přibližně 25 kilometrů, přesto jí rádi navštěvujeme a ukazujeme si konkrétní přírodní děje. Chybí nám ovšem pracovní listy, proto se ve své diplomové práci zaměřuji na Botanickou zahradu v Teplicích a její následné využití ve výuce na II. stupni ZŠ. Základním zdrojem informací pro vypracování této práce bylo především studium dostupné odborné literatury didaktického zaměření. Na základě těchto informací vznikla teoretická část, která obsahuje nejen konkrétní informace o Botanické zahradě v Teplicích, ale také se zabývá tvorbou pracovních listů a organizační formou exkurzí. Ve spojení s některými pedagogy a se samotnou botanickou zahradou byla zjišťována úroveň vybavenosti výukovými programy, materiály v podobě pracovních listů. Také se zmiňuji, jak je to s pěstováním tropických rostlin na území školy.

V praktické části práce byl vytvořen soubor pracovních listů určených pro 7. - 9. ročník, s využitím určitého probraného tématu během samotné probíhající exkurze a následně po ní. Tato část práce byla vypracována na základě poznatků získaných z části teoretické. Vycházela jsem z RVP ZV a usilovala o naplnění klíčových kompetencí. Šlo mi především o propojení teorie s praxí. Aby výuka byla propojena s objevováním, prožitkem i zábavou.

2 Botanické zahrady a jejich zaměření v současnosti

V České republice je asi 50 zařízení typu botanické zahrady, z nichž 30 je členem Unie botanických zahrad České republiky. Většinou byly založeny pro vzdělávací účely, a tvoří proto součást vysokých či středních odborných škol, další jsou spravovány městy či obcemi, několik jich spadá pod vědeckou instituci či muzeum, jedna vznikla v roce 1999 ze soukromé iniciativy.

Dnes plní botanické zahrady různé funkce. Tradičně mezi ně patří výuka studentů a vystavování sbírek pro veřejnost. V souladu s celosvětovými trendy je snahou napodobovat v kultuře přírodní společenstva, nikoliv pouze vystavovat jednotlivé druhy nebo vytvářet umělé skupiny. Roste zájem o geografické uspořádání výsadeb a také o vytváření analogií s některými konkrétními zajímavými nebo ohroženými biotopy domácí flóry.

Dalším, neméně významným úkolem, který přinesla moderní doba, je potřeba uchování genofondu rostlin. Postupně roste význam záchrany vzácných a ohrožených druhů pěstováním mimo původní lokalitu výskytu, spojený často s výzkumem a se získáváním praktických zkušeností a dovedností, pokud jde o metody klíčení, vegetativního množení a vlastní kultivace. V některých případech je dnes dokonce v přírodě počet jedinců kriticky ohrožených druhů menší než v botanických zahradách či obecně v kultuře. Některé druhy byly díky pěstování v botanických zahradách zachráněny před vyhubením nebo jsou známé pouze z kultury. Nezastupitelná je úloha botanických zahrad především v uchování genofondu kulturních okrasných rostlin, zejména ve shromážděném sortimentu nejrůznějších listových, růstových a barevných odchylek, protože většina organizací zabývajících se uchováváním genetických zdrojů kulturních rostlin (zemědělské výzkumné ústavy) se zaměřuje především na zemědělské plodiny. Genofond se udržuje vegetativně, přemnožováním matečného materiálu.

Botanické zahrady měly vždy také zásadní podíl na zavádění nových druhů a odrůd na našem území i na vlastním šlechtění. Jsou kulturními institucemi, kde se konají různé odborné či umělecké výstavy, přednášky i jiné akce otevřené veřejnosti, jsou poradenskými centry. Mnohé botanické zahrady a arboreta mají také historický, kulturně – umělecký

význam, jsou odrazem vkusu, uměleckých směrů a kulturního prostředí své doby (Chytrá 2010).

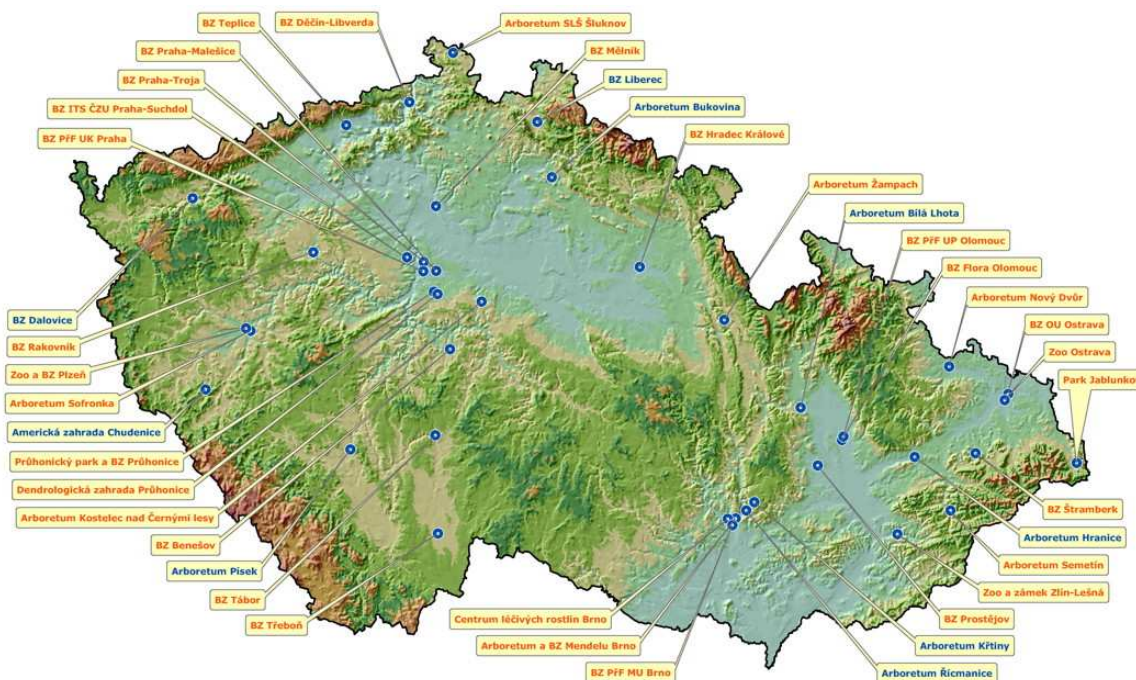
2.1 Unie botanických zahrad České republiky

Unie botanických zahrad České republiky byla založena na jaře roku 2005. Jde o občanské sdružení, jehož členy jsou instituce typu botanických zahrad, arboret a významných botanických sbírek. Smyslem činnosti Unie je napomáhat rozvoji botanických zahrad, ale i výrazněji propagovat ve společnosti jejich poslání. V roce 2006 se pět našich botanických zahrad zapojilo do projektu organizovaném Unií s názvem „Výuka přírodopisu a environmentální výchovy v prostředí botanických zahrad České republiky“ (dostupné na [www: http://www.rvp.cz](http://www.rvp.cz)), v rámci kterého byla vytvořena řada výukových materiálů včetně pracovních listů, které tyto zahrady nadále využívají. Přestože vzniklo dost kvalitního výukového materiálu je dost málo botanických zahrad, které tyto materiály využívají.

Chytrá (2010) rozděluje botanické zahrady a arboreta nacházející se na území České republiky dle zřizovatele do pěti skupin:

1. botanické zahrady a arboreta, jejichž zřizovatelem je vysoká škola
2. botanické zahrady a arboreta, jejichž zřizovatelem je střední škola
3. botanické zahrady a arboreta, jejichž zřizovatelem je město
4. botanické zahrady, jejichž zřizovatelem je výzkumný ústav či muzeum
5. botanické zahrady, jejichž zřizovatelem je jiný subjekt

Do přecházejících pěti skupin bylo podle Chytré (2010) rozděleno 40 botanických zahrad a arboret v ČR, u nichž bylo zkoumáno, zda daná botanická zahrada či arboretum disponuje výukovými programy či pracovními listy. Ze 40 zkoumaných zahrad a arboret je 45% výskytu didaktického materiálu. Nejproduktivnější jsou botanické zahrady a arboreta, kde zřizovatelem je vysoká škola. Nejhorší míru vybavenosti prokázaly botanické zahrady, jejichž zřizovatelem je jiný subjekt. Důvodem absence materiálů byly uvedeny nedostatečné finanční možnosti nebo chybějící kvalifikovaný personál.



Obr. č. 1: Mapa botanických zahrad a arboret v ČR (zdroj: http://ubzcr.cz/wp/wp-content/uploads/2014/01/mapka_2011_min.jpg)

2.2 Botanická zahrada v Teplicích

Botanická zahrada Teplice leží na jihu města ve čtvrti Šanov, v těsném sousedství Písečného vrchu a Janáčkových sadů. Jde o jedinou botanickou zahradu Ústeckého kraje a jejím zřizovatelem je statutární město Teplice. Teplická botanická zahrada je institucí kulturní, jejím posláním je tvořit a udržovat vědecky dokumentované sbírky rostlin. Veřejnosti skrytou činností je činnost odborná (dokumentace, taxonomie, vlastní šlechtění). Přístupné expozice neslouží návštěvníkům jen k poučení, ale i jako prostor k úniku z technického světa do kultivovaného a esteticky hodnotného prostředí, které může mnohé inspirovat. Zahrada je celá nově zrekonstruovaná, v letech 2003 - 2006 byly postaveny i nové skleníky.

Rozloha botanické zahrady je 3 ha, z toho venkovní expozice 1,5 ha a skleníky 2400 m². Počet pěstovaných druhů rostlin je kolem 8000 až 10000 druhů. Nadmořská výška je 228 m n.m.

Zahrada je pro veřejnost uzavřená vždy v pondělí, kdy je sanitární den. V ostatní dny je otevřená od 9:00 do 17:00 hodin v zimních měsících a od 9:00 do 18:00 v létě.

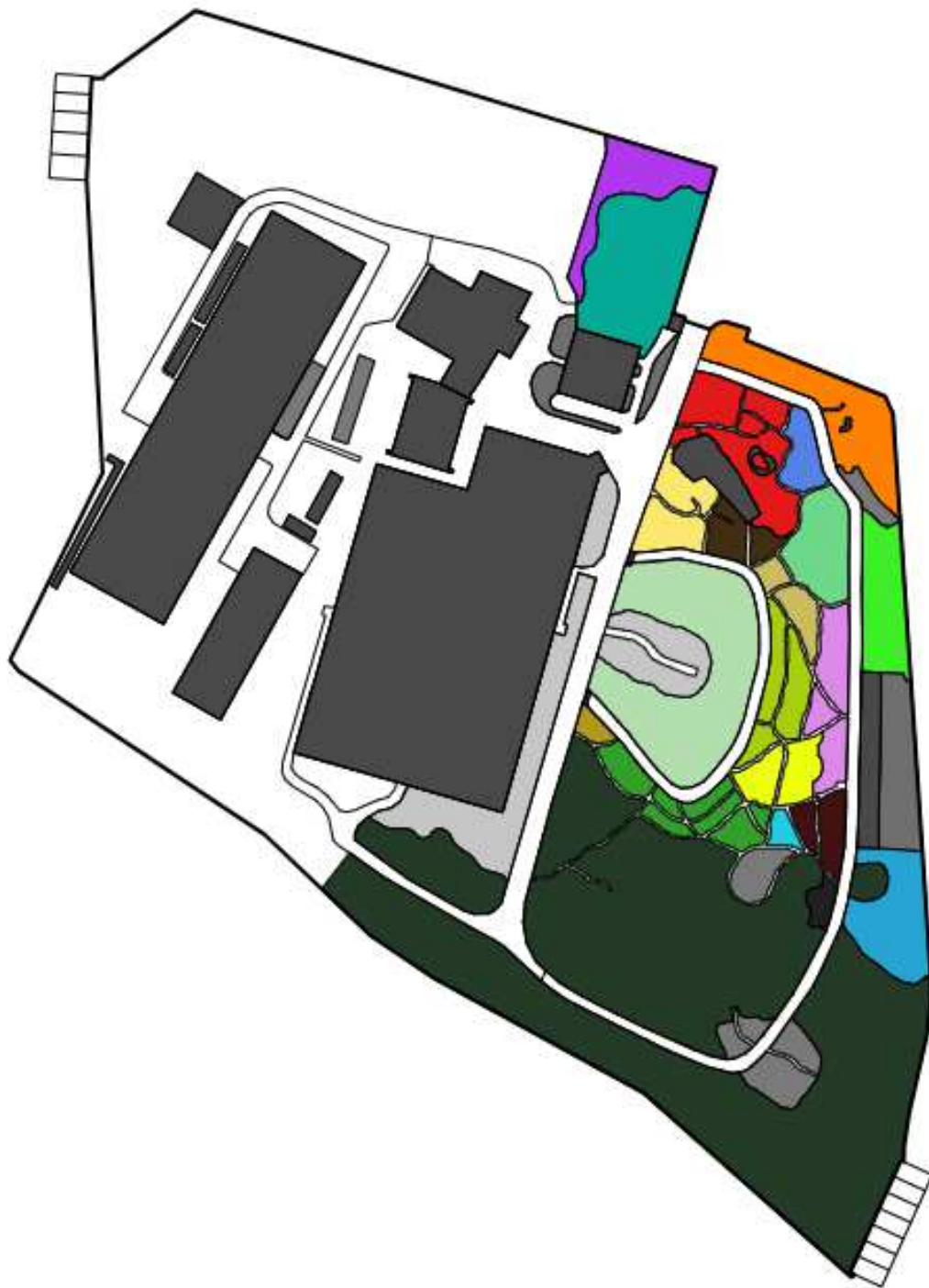
Tabulka 1 – vstupné do Botanické zahrady Teplice

běžné vstupné pro dospělé osobu	50,- Kč
děti do 6 let	ZDARMA
děti 7 - 15 let, senioři, studenti	25,- Kč
rodinná vstupenka jednorázová (2 dospělí a max. 3 děti)	100,- Kč
doprovod (min. 5 platících osob), ZTP/P	25,- Kč
celoroční peramentka - jednotlivce	300,- Kč
celoroční peramentka - rodinná (2 dospělí a max. 3 dětí)	500,- Kč



Obr. č. 2: žáci v průběhu exkurze diskutují s učitelkou (foto: autorka)

2.2.1 Skleníky botanické zahrady



Obr. č. 3: mapka Botanické zahrady Teplice (zdroj: <http://www.botanickateplice.cz/mapa-arealu-s18CZ>)

Botanická zahrada je členěna do pěti částí, první částí je vstupní hala, dále se pokračuje přes xérický, tropický skleník do skleníku subtropického. Poslední částí je venkovní expozice.

Prostorná vstupní hala je především přirozeným shromažďovacím prostorem v němž je umístěna šatna, navíc jsou tu i monitory kamerového systému, který skleníky střeží. Pro návštěvníka by však měla předznamenat jakýsi „stříh“ od evropské reality a proto je prostor volně stylizován jako nádvoří pagody z jihovýchodní Asie. Hlavním objektem je bazének s „Buddhovými prsty“, krásnými krápníky dovezenými z vietnamského města Vinh. Originální jsou i mísy s doprovodnou zelení. Jedna ze stěn je kryta keramickou plastikou známého teplického sochaře Milana Žofky na téma draků v bouřkových oblacích bylo inspirováno motivy z císařských hrobek v Hué. Další stěny zdobí obrazy, jejichž autorem je další teplický výtvarník Petr Reimann - prvním je tibetský bůh hojnosti a úspěchu, z druhého na návštěvníka shlíží laskavé Buddhovo oko, jako je to v chrámu v Tay Ninh.

2.2.2 Xérický skleník

Rozlehlé oblasti Země pokrývají rostlinná společenstva, která se přizpůsobila dlouhým obdobím sucha. Ve skleníku je v zastoupení oblast Střední Ameriky – především mexické polopouště, suché horské oblasti Jižní Ameriky, západní prostor jižní Afriky a vyprahlý jih Madagaskaru. Tyto hlavní plochy doplňuje několik drobnějších – flora Galapážských ostrovů, Arábie a vzácná vegetace ostrova Sokotra, který leží v Arabském moři mezi Jemenem a Somálskem. Nápadným artefaktem v tomto skleníku je mexické pueblo.

2.2.3 Tropický skleník

Tropický deštný les a horké, celoročně vlhké monzunové oblasti pokrývají nejbohatší rostlinná společenstva naší planety. Expozice je dělena fyto geograficky a zahrnuje floru Střední a Jižní Ameriky, rovníkové Afriky a severního Madagaskaru. Jihovýchodní Asie, Austrálie a přilehlé ostrovní Australasie, ostrovy Tichomoří od Havaje po Tahiti. V asijské části je zakomponován M. Žofkou vytvořený vodopád. Středoamerickou expozici zpestřuje pralesem pohlcená troska mexické pyramidy a v jejím sousedství studna s vodními želvami

nádhernými *Trachemys scripta elegans*. Ve skleníku je i orchidejová vitrína doplněná vzácnými a obzvláště dekorativními rostlinami z jiných čeledí. Jsou zde i akvária kde se nacházejí afričtí tlamovci, dvě jsou asijská osídlené lezci a labyrintky, zbývající tři jsou americké s výskytem skalár, teter a rejnoků. Zajímavostí je tzv. „Křížovkářský záhon“ na kterém jsou přítomny rostliny, které jsou součástí křížovek jako kola, koka, abaka, balsa, ad. Jsou zde i rostliny užitkové a farmaceuticky významné.

2.2.4 Subtropický skleník

Představuje oblasti And od Mexika po Patagonii, Himaláj a subtropy jihovýchodní Asie, Austrálie, Nový Zéland, hory a východní část jižní Afriky se zimními dešti. Součástí subtropického skleníku je malá expozice Vznik hnědého uhlí.

2.2.5 Vznik hnědého uhlí

Život Tepličanů byl odedávna ovlivněn tím, že město leží v severočeském uhelném revíru. Dalo by se předpokládat, že lidé budou s historií svého kraje alespoň rámcově seznámeni. Bohužel tomu tak není. V Botanické zahradě byla uspořádána anketa mezi vysokoškoláky a byla jim položena otázka – z čeho vlastně vzniklo hnědé uhlí a z jaké doby pochází. Bohužel to z 33 věděli zhruba dva vysokoškoláci, ostatní si pamatovali obří plavuně a přesličky. To botanickou zahradu motivovalo k vystavení expozice napodobující severočeskou hnědouhelnou krajinu ranného miocénu (období před zhruba 17 – 23 milióny let). Expozice zabírá v subtropickém skleníku jen pár metrů čtverečních, ale přesto je zde vidět řada velmi zajímavé flóry. Materiál je ovšem volen náhradní, protože rostliny, které před zhruba 20 miliony let severní Čechy obývaly, již neexistují. Volení totožných rodů – patisovec *Glyptostrobus Pensilis* nyní jediný druh v jižní Číně, mexický tisovec *Taxodium Mucronatum*, pravěké duby nahradily severoamerické drobné druhy *Quercus Phyllireoides*. *Sciadopitys Verticillata* v hnědouhelných vrstvách tvořil formu pylu, ale v blízkém Sasku vytvořil mocné vrstvy. Expozici doplňují obecně známé *Cissus* a maliníky *Rubus*, palmy zastupují rody *Sabal*, *Calamus*. Vymřelý zázvorovitý rod *Spirematospermum* nahrazuje *Alpinia chinensis* z hor jihovýchodní Asie. Informační panel byl vytvořen geology Dolů Bílina s ukázkami fosilizovaných listů a zkamenělého pařezu tisovce. Proto i já při tvorbě pracovních listů se zaměřuji na výskyt a význam

hnědého uhlí. Subtropické expozice zpestřuje vitrína s relativně chladnomilnými masožravými rostlinami a orchidejemi, tvořené sloupem po němž stéká voda s hvězdíkovitou pergolou. Přímo u něj roste jedna z nejcennějších rostlin zahrady, jistě stoletý exemplář afrického jehličnanu *Afrocarpus* /*Podocarpus*/ *gracilior*.
<http://foto.botanickateplice.ustipost.name/foto/?h=Afrocarpus>

3 Botanické zahrady v RVP ZV

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) je kurikulární dokument v platném znění od 1. 9. 2016. RVP ZV vychází z nové strategie vzdělávání, který klade důraz na klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a jejich následném uplatnění na základě získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě.

Tabulka 2 – klíčové kompetence

Kompetence k učení
Kompetence k řešení problémů
Kompetence komunikativní
Kompetence sociální a personální
Kompetence občanské
Kompetence pracovní

Rámcově vzdělávací program vychází z koncepce celoživotního učení, formuluje očekávanou úroveň vzdělání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání a podporuje pedagogickou autonomii škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání.

RVP ZV navazuje na Rámcový vzdělávací program předškolního vzdělávání (RVP PV) a je východiskem pro koncepci rámcových vzdělávacích programů pro střední vzdělávání (Jeřábek et al., 2016).

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí.

Tabulka 3 – vzdělávací oblasti

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obory
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura, cizí jazyk
Matematika a její aplikace Informační a komunikační technologie	Matematika a její aplikace Informační a komunikační technologie
Člověk a jeho svět Člověk a společnost	Člověk a jeho svět Dějepis, výchova k občanství
Člověk a příroda Umění a kultura	Fyzika, chemie, přírodopis, zeměpis Hudební výchova, výtvarná výchova
Člověk a zdraví Člověk a svět práce	Výchova ke zdraví, tělesná výchova Člověk a svět práce

Vzdělávací oblast Člověk a příroda obsahuje vzdělávací obory na II. stupni to jsou Přírodopis, Chemie, Fyzika a Zeměpis. Vzdělávací obory mají žákům poskytovat takové prostředky a metody, aby dokázali porozumět přírodním faktům a jejich zákonitostem. Dává jim tím i potřebný základ pro lepší pochopení a využívání současných technologií a pomáhá jim lépe se orientovat v běžném životě (Jeřábek et al., 2016).

Tabulka 4 - přehled tematických okruhů ve vzdělávacím oboru Přírodopis

Obecná biologie a genetika
Biologie hub Biologie rostlin
Biologie hub Biologie živočichů
Biologie člověka Neživá příroda
Základy ekologie Praktické poznávání přírody

Každý tematický okruh obsahuje očekávané výstupy, které popisují to, co by konkrétní žák měl ovládat po absolvování výuky daného tematického celku. Očekávané výstupy jsou uvedeny pomocí tzv. aktivních sloves (žák popíše, žák navrhne, žák definuje apod.) (Pavlasová 2014):

- žák odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům
- žák porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku
- žák vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin
- žák rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů
- žák odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.

Od 1. 9. 2016 jsou v praxi nově zavedena podpurná opatření pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami. Tato podpurná opatření mají vliv na očekávané výstupy tematických okruhů u žáků se SVP, s ohledem na jejich specifické potřeby se úroveň očekávaných výstupů mění.

- žák porovná vnější a vnitřní stavbu rostlinného těla a zná funkce jednotlivých částí těla rostlin
- žák rozlišuje základní rostlinné fyziologické procesy a jejich využití
- žák uvede význam hospodářsky důležitých rostlin a způsob jejich pěstování
- žák rozliší základní systematické skupiny rostlin a zná jejich zástupce
- žák popíše přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí

Učivo v tematickém okruhu biologie rostlin není rozděleno do ročníků, je pouze uvedeno, jaká má být náplň vyučovací hodiny přírodopisu.

3.1 Botanika v ŠVP ZŠ Litvínov - Hamr

ŠVP neboli Školní vzdělávací program je kurikulární dokument, který je tvořen pedagogickými zaměstnanci každé školy v ČR. ŠVP schvaluje a vydává ředitel příslušného zařízení a musí být veřejně přístupný.

Protože již několik let pracuji na základní škole v Litvínově – Hamru, po schválení paní ředitelkou Mgr. Radkou Jirkovskou jsem použila náš školní vzdělávací program. Náš Školní vzdělávací program obsahuje 388 stránek, kde v úvodu kurikula se seznamujeme s charakteristikou školy a charakteristikou našeho ŠVP.

Základní škola v Litvínově - Hamru byla slavnostně otevřena dne 30. 8. 1959. Je úplnou základní školou, která poskytuje základní vzdělávání v 1. - 9. postupném ročníku. Kapacita školy je 540 žáků. Naše škola působí v jediné budově, která je umístěna v pěkném a klidném prostředí, stranou od dopravního ruchu. Jsme menší „rodinná“ škola, máme útulné a příjemné prostředí, vyzdobené převážně žákovskými pracemi. Třídy jsou světlé, vybavené jednomístnými lavicemi. V přízemí školy jsou prostory pro odkládání oděvu a obuvi – každý žák má vlastní šatní uzamykatelnou skříňku. Vzhledem ke stáří naší školní budovy nemáme vybudovaný bezbariérový přístup. Nemáme vlastní tělocvičnu. K pohybovým aktivitám proto využíváme prostory Středního odborného učiliště služeb. S touto školou je budova naší školy propojena spojovací chodbou, na jejímž konci se nacházejí dvě tělocvičny, chlapecké a dívčí šatny a WC. Tyto tělocvičny si pronajímáme podle smlouvy, která se uzavírá vždy pro konkrétní školní rok. Využíváme také přilehlé sportovní hřiště a blízký les. Škola má vlastní školní jídelnu ve vedlejší budově. Její služby mohou využívat i studenti a zaměstnanci Středního odborného učiliště služeb. Škola i školní jídelna mají odpovídající hygienické zázemí.

Mimo jiné kurikulum seznamuje s charakteristikou žáků, pedagogů, jak je to se spoluprací rodičů, jakým způsobem se škola prezentuje na veřejnosti.

Motivační název našeho školního vzdělávacího programu „Škola hravě a zdravě“ vystihuje metody a formy práce, kterými chceme dojít k cíli, kvalitnímu základnímu vzdělání, které je zaměřeno na utváření a rozvíjení klíčových kompetencí všech žáků naší školy. Tím se již zabývá samotná charakteristika ŠVP, která seznamuje se zaměřením školy, čím se škola

zabývá, s výchovnou a vzdělávací strategií, se zabezpečením výuky žáků nadaných a mimořádně nadaných, se zabezpečením výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami ad.

Obsahem kurikula jsou průřezová témata, učební plán 1. a 2. stupně. Dále kurikulum představuje jakým způsobem hodnotit, jaká jsou pravidla hodnocení žáků. Nejdůležitější je v ŠVP představení předmětů 1. a 2. stupně.

3.1.1 Charakteristika přírodopisu se zaměřením na výuku botaniky v ŠVP

Žáci mají možnost seznamovat se s přírodou jako celkem, jehož jednotlivé části jsou propojeny a vzájemně na sebe působí. Takto mají možnost rozpoznat důležitost ochrany přírodní rovnováhy pro živou přírodu. Předmět je nasměrován k vytváření logického i kritického myšlení. Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Žákům umožňuje uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich použití v praktickém životě. Poznávají přírodu jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Na takovém poznání je založeno i pochopení důležitosti udržování přírodní rovnováhy pro existenci živých soustav i člověka, včetně možných ohrožení plynoucích z přírodních procesů, z lidské činnosti a zásahů člověka do přírody. Vedeme žáky k rozvíjení dovedností pozorovat, experimentovat, utvářet domněnky a prověřovat je, vyvozovat závěry a písemně i ústně je interpretovat. Žáci se učí zkoumat příčiny a následky dějů v přírodě, jejich souvislosti, učí se je předvídat a ovlivňovat při praktických problémech v souvislosti s ochranou životního prostředí. Poznávají souvislosti mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu Ve všech ročnících jsou respektovány vzájemné vztahy organismů uvnitř jednotlivých ekosystémů a ekologické vazby s ohledem na vliv na životní prostředí. K často využívaným organizačním formám výuky patří vycházky, exkurze a praktická cvičení. Přírodopis je realizován v 6. - 9. ročníku. Hodinová dotace je rozvržena v 6. - 9. ročníku po 2 hodinách týdně. Přírodopis je součástí vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“.

Vzdělávací obsah přírodopisu je rozdělen do osmi okruhů:

- obecná biologie a genetika
- biologie hub
- biologie rostlin
- biologie živočichů
- biologie člověka
- neživá příroda
- základy ekologie
- praktické poznávání přírody

Vyučuje se zpravidla v učebně přírodopisu a upřednostňují se převážně aktivní metody výuky. Žákům je umožněna účast na exkurzích, výletech, projektových cvičeních, část výuky je realizována v počítačové učebně, kde se žáci seznamují s výukovými programy a využívají informací získaných na internetu. Přírodopis velmi úzce spolupracuje i s dalšími vzdělávacími obory ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

3.1.2 Tematický plán pro 7.ročník ZŠ – výuka botaniky

Tematický plán pro 7. ročník ZŠ – výuka botaniky je uveden v samostatné příloze č. 1.

3.2 Pracovní listy

Pojem pracovní list znamená tištěný materiál, vytvořený kvalifikovanou osobou a sloužící k usnadnění porozumění, doplnění nebo oživení nějaké látky, ale také výstavy či expozice. Obecně jsou zařazovány spolu s učebnicemi a dalšími edukačními pomůckami utvářenými do podoby textu do skupin didaktických textů (Průcha, 1998). Didaktickými se rozumí takové texty, které nesou určitou didaktickou informaci a jsou tedy konstruovány pro účel učení a vyučování.

Pokud využíváme pracovních listů k výuce, měly by sloužit jako pomůcka k procvičení určité látky v daném předmětu. Pokud využíváme pracovních listů v různých institucích jako mohou být muzea, botanické zahrady, zoologické zahrady ad. Slouží listy k přehlednějšímu a detailnějšímu zkoumání a vnímání dané expozice. I přesto, že jsou pracovní listy vytvářeny pro všechny věkové skupiny, nejčastější skupinou využití jsou děti

školního věku. Proto by měly pracovní listy splňovat určité funkce. Podle Průchy (1998) by měly pracovní listy plnit funkci informační tj. vymezit určitý obsah vzdělávání, informovat návštěvníka o dané expozici, výstavě. Funkce transformační poskytuje didaktickou transformaci určitých odborných informací z určité oblasti tak, aby byly tyto informace dostupné určité cílové skupině. Systematizační funkcí se rozumí rozčlenit informace podle určitého systému, podle věku cílové skupiny, podle stanoveného cíle. Zpevňovací a kontrolní funkce pomáhají upevňovat a kontrolovat vědomosti a dovednosti. Funkce sebevzdělávací podněcuje k samostatné práci a vytváří motivaci ke vzdělávání a poznávání. Další funkcí je funkce integrační, která využívá informací získaných z různých zdrojů, koordinační by měla koordinovat s danou výstavou nebo expozicí a v neposlední řadě funkce rozvojově výchovná, která napomáhá formovat různé rysy osobnosti tím, že má vliv na postoje a jejich názory.

Šobáň (2007) dělí pracovní listy podle způsobu vedení na:

- pracovní listy pro práci s lektorem
- samoobslužné pracovní listy

Pracovní listy pro práci s lektorem nejsou většinou velkého rozsahu, většinou jde o rozsah pouhé dvojstrany, protože se počítám s výkladem a komentářem lektora. Díky tomu, nemusí být v pracovních listech pracovní úlohy. Pracovní list slouží jako doplňující materiál, který doplňuje různé fotografie, informace nebo využívá písemné či výtvarné aktivity účastníka.

Samoobslužné pracovní listy mají různý obsah. Můžou být jedno až více stránkové listy nebo menší brožury. Zde není potřeba doplňujícího výkladu lektora, protože vše je obsahem pracovních listů. Každý takový pracovní list by mělo obsahovat klíč k řešení. Ten může být součástí pracovního listu nebo se může nacházet v metodickém listu pro učitele. Důležitou součástí je slovníček cizích pojmů. Pozitivum těchto samoobslužných listů je, že žáka vedou k samostatnosti, získání určitých poznatků prostřednictvím vlastního úsilí nezávisle na cizí pomoci. Rozvíjí u žáka kritické myšlení, žáci se sami do výchovných aktivit, učí se odpovědnosti, spoléhají se na vlastní síly (Maňák 2003). Žáci si volí vlastní tempo, nemusí se nikomu přizpůsobovat. Negativem na tomto typu pracovních listů je omezení komunikace, nebudují se sociální vztahy mezi žáky.

Pracovní listy lze rozdělit podle rozsahu a komplexnosti na samostatné pracovní listy, což jsou pracovní listy o rozsahu jedné až dvou normostran, které se zpravidla vztahují k určitému tématu a podněcují návštěvníka k určité aktivitě. Dále to mohou být samostatné informační listy, které jsou také menšího rozsahu a slouží k doplnění informací o nějaké výstavě, expozici. Obsahem mohou být úkoly, které podněcují návštěvníka k jeho vlastní aktivitě. Třetím typem jsou pracovní sešity, které obsahují komplex pracovních listů a mohou obsahovat i různorodá témata. Dalším typem podle Jůvy (2004) jsou informační sešity, což jsou samostatné informační listy podstatně většího rozsahu. Poslední typ jsou aktivizující dětské katalogy, jsou to komplexní pracovní sešity většího rozsahu, které jsou určené dětským návštěvníkům a obsahují pracovní listy s materiálem, který podává informace o dané expozici.

Pro svoji potřebu při tvorbě pracovních listů jsem vybrala samostatné pracovní listy pro práci s lektorem.

3.3 Exkurze

Při uplatnění edukace v prostoru botanické zahrady je nutné volit vhodné organizační formy. Mezi takovou formu výuky, která slouží k propojení teoretické a praktické složky patří exkurze. Žáci při ní mohou pozorovat přírodniny v jejich přirozeném prostředí nebo v uměle vytvořených podmínkách. Hlavní cílem této formy výuky je doplnění a upevnění si dovedností získaných při teoretické výuce. Pokud jde o přírodovědné obory, žáci si zde vytvářejí vztah k přírodě a k životnímu prostředí. Poznávají vztahy mezi organismy a prostředím, jaký má člověk vliv na životní prostředí a s tím spojené zásahy s narušením rovnováhy v přírodě. Přírodovědné exkurze mohou být jednodenní, vycházky mohou být 1 - 2 hodinové. Podle zařazení do výuky mohou být exkurze jako forma motivační (před začátkem určité části učiva), nebo závěrečná (shrnují vědomosti žáků, které mohou aplikovat přímo v terénu, kde si doplňují a prohlubují poznatky) nebo forma průvodní (tyto exkurze jsou zařazené v průběhu probírání některého tématu). Podle náplně ještě exkurze dělíme na monotematické, které jsou zaměřené na jeden obor biologie nebo komplexní přírodovědné, které pokrývají kompletní přírodovědný průzkum dané oblasti. K exkurzím můžeme využít zajímavých přírodních lokalit, chráněných území, naučných stezek, muzeí,

zoologických zahrad, akvárií, botanických zahrad, čističek odpadních vod, ekologických center a mnohých dalších.

3.3.1 Příprava na exkurzi

Přípravná fáze je velmi důležitá pro učitele, kdy si učitel ujasní, co bude cílem této exkurze, čeho chce touto exkurzí dosáhnout. Důležitou součástí přípravy je také zvolit učitel metody a prostředky k dosažení toho konkrétního cíle. Měl by se podrobně seznámit s místem realizované výuky. Důležité je nastudování odborné literatury nebo diskuse s odborníky. Dalším krokem v přípravné fázi by mělo být projednání možnosti využití exkurze ve vyučování s vedením školy. Učitel by měl exkurze plánovat dlouhodobě dopředu a exkurze by měla být zařazena v tematickém plánu nebo ŠVP školy. Učitel by měl zvážit a probrat s vedením školy účel exkurze, administrativní záležitosti – dopravu, pojištění, finance, souhlas zákonných zástupců. Při schválení exkurze vedením školy by měl ještě učitel zvážit, zda má daná instituce k dispozici doprovodný materiál či je nutné materiál vytvořit. Na konci této fáze dochází k samotnému seznámení žáků s exkurzí prostřednictvím učitele. Seznamuje je s průběhem, na co by se měli během exkurze zaměřit a informuje dostatečně o organizačních záležitostech – ceně, způsobu dopravy, noclehu, oblečení, dodržování bezpečnosti apod.

Souhlas rodičů:

INFORMACE PRO ZÁKONNÉ ZÁSTUPCE

Dne se žáci zúčastní exkurze do Botanické zahrady Teplice.

V 8:00 hod. bude sraz na nádraží v Litvínově, odkud společný odjezd v 8:16 hod. do Teplic.

Společný návrat ve 13:40 hod. na nádraží v Litvínově.

Konec akce a rozchod: 13:45 nádraží Litvínov

S sebou: vhodné sportovní oblečení, průkazku nebo průkaz k prokázání totožnosti, pití, svačina

Cena: vlak 60,- Kč (cesta tam i zpět), vstup 25,- Kč

.....
PROHLÁŠENÍ ZÁKONNÝCH ZÁSTUPCŮ:

Byli jsme podrobně informováni o akci: návštěva botanické zahrady v Teplicích, která se koná Po skončení akce přebíráme za své dítě odpovědnost.

Jsmo si vědomi toho, že akce se může zúčastnit pouze účastník, jehož zdravotní stav není touto akcí a její náročností ohrožen a který nemůže zdravotně ohrozit ostatní účastníky.

Jméno žáka/žákyně:.....

Jméno zákonného zástupce:.....

Datum:..... tel. kontakt:..... podpis.....

Ve druhé fázi probíhá samotná exkurze. Důležitou částí je sraz všech zúčastněných včetně dozoru, doprovodu, kontrola prezence, organizační pokyny, zopakování úkolů a rozdání vhodných výukových materiálů, které se snaží žáky nasměrovat tak, aby si všímali podstatných procesů a jevů. Cestou na lokalitu lze využít k pozorování okolí různých pomůcek, k orientaci mapy, buzoly, či sbírat přírodniny. Často využívané metody jsou demonstrace, vysvětlování, kladení otázek, práce s textem. Učitel by měl co nejvíce dbát na bezpečnost žáků, průběžně kontrolovat a dbát o včasný návrat.

V poslední třetí fázi dochází k samotnému zhodnocení exkurze. Zhodnocení se provádí většinou až ve škole, kdy učitel připomíná v dalších vyučovacích hodinách žákům co bylo cílem exkurze, jaké nové poznatky měli žáci na exkurzi získat (Skalková 2007). Učitel by měl zhodnotit práci a činnost žáků, kontrola pracovních listů, úspěšnost exkurze. Dochází k samotnému zpracování materiálu, přírodniny určíme, usušíme, konzervujeme apod. Fotografie můžeme využít k vytvoření prezentace, plakátu. Na exkurzi mohou navazovat i laboratorní cvičení, která budou věnována práci s materiálem přineseným z exkurze (Pavlasová 2014).

Tabulka 4 - tabulka vytvořená k sebehodnocení žáka

Sebehodnocení žáka po společných aktivitách

Jméno:

Předmět / exkurze:

Den:

	Ano :-)	Méně :-	Ne :-(
1. Pracoval/a jsi dobře?			
2. Podařilo se ti splnit všechny úkoly?			
3. Byly pro tebe úkoly obtížné?			
4. Zvládl/a jsi je bez pomoci učitele?			
5. Pomohl/a jsi někomu ze skupiny?			
6. Měl/a jsi na práci dost času?			

Žáci na konci vyučování, exkurze doplňují tabulku sebehodnocení, do políček zakreslují uvedené piktogramy.

3.3.2 Pěstování rostlin na pozemcích školy

Pěstování rostlin na pozemcích školy umožňuje žákům získávat praktické dovednosti, žáci tak rozvíjí pracovní kompetence. Zároveň žákům vytváříme kladný vztah k přírodě, botanice, rostlinám. Žáci mohou sledovat přímo životní projevy rostlin během celého školního roku. Rostliny zároveň poskytují velmi snadno dostupný materiál pro výuku. Ovšem z hlediska bezpečnosti musíme zvážit jaké druhy ve škole pěstovat. Řada pokojových rostlin může u náchylných jedinců vyvolat alergické reakce např. prvosenky, primulky. Může dojít k poranění trny, u kaktusů ostny. Pokud jde o jedovaté rostliny mohou způsobit při pozření nevolnost až otravu. Nejvhodnější rostliny pro pěstování na školách uvádí ve své diplomové práci Kristiánová (2008). Například tlustice, zelence, voskovky, africké fialky nebo vánoční kaktusy. Tyto rostliny nejsou nebezpečné a zároveň jejich pěstování není náročné.

Pokud chceme rostliny využívat k nějakému výukovému účelu jako např. ke zhotovení příčných řezů listů a pozorovat epidermis, trichomy, cévní svazky jsou vhodnými rostlinami např. fíkus */Ficus/*, břečťan */Hedera/*, filodendron převislý */Philodendron scandens/*. Ke studiu fotosyntézy je vhodné pěstování vodního moru kanadského v akváriu */Elodea canadensis/*. V akváriu můžeme pěstovat různé mechy i kapradiny. Některé druhy lze pěstovat i na přirozených substrátech, ale jde o velmi náročné pěstování. Z kapradin lze běžně pěstovat ledviníky */Nephrolepis/*, sleziníky */Asplenium/*, parožnatky */Platynerium/* (Dušková 2013).

Rostliny pro pěstování na školních zahradách se mají vybírat podle jejich ekologických nároků. Vinter et al. (2009), pěstování podle systematického hlediska by nemuselo být úspěšné, zástupci stejného rodu nebo čeledi mohou mít úplně jiné nároky. Na školním pozemku můžeme pěstovat například užitkové rostliny kam patří zelenina, okopaniny, obilniny, technické plodiny, píce. Ovocné stromy, keře, kde lze uskutečnit fenologická pozorování během celého roku. Můžeme pozorovat morfologii listu, kmen, borku, pupeny nebo květ. Lze na nich umožnit nácvik praktických dovedností jako je roubování, opylování, sklizeň a uskladnění ovoce, ochranu proti chorobám a škůdcům.

Dále můžeme pěstovat léčivky a aromatické rostliny, okrasné rostliny. Využít se dá skalka, výslunná stanoviště pro pěstování světlovytrných a suchomilných rostlin, paludárium pro bahenní rostliny, jezírko zase umožňuje pěstovat vodní rostliny. Ve skleníku je možné pěstování tropických i subtropických rostlin jako jsou kaktusy, tropická ovoce, citrusy apod. Je potřeba rozvrhnout práci a zda pověřený pedagog se stačí starat. Vzácné a ohrožené druhy rostlin se pěstují zásadně jen ze semen nebo z legálně získaných sazenic. Nikdy není možné rostliny brát z přírody (Vinter 2009). Určitě na školní pozemek nepatří kvůli možnosti otrav např. jalovec chvojka */Juniperus sabina/*, skorec obecný */Ricinus communis/*, tis červený */Taxus baccata/*.

4 Pracovní listy a metodické listy pro účely využití botanické zahrady v Teplicích ve výuce přírodopisu na II. stupni ZŠ

Metodické a pracovní listy vznikly na základě častého navštěvování Botanické zahrady v Teplicích se žáky základní školy, v níž dosud nebyl vytvořen žádný obdobný materiál k praktickému využití. Proto hlavním cílem této diplomové práce bylo vytvoření takového didaktického materiálu, který by sloužil k ověření teoretických znalostí přímo v praxi. Vzniklo 9 hlavních témat Samotná exkurze, Po exkurzi, Jehličnany, Užité rostliny, Byliny a koření, Vznik hnědého uhlí, Masožravé rostliny, Okrasná rostlina – orchidej, Kaktusy a sukulenty tedy 9 pracovních listů, kdy první pracovní list s názvem Samotná exkurze má svůj konkrétní didaktický list a své konkrétní vyhodnocení. Ostatní pracovní listy v terénu nebyly ještě využity. Tyto pracovní listy budou nabídnuty školám z okolí Botanické zahrady, které zahradu navštěvují a samotné Botanické zahradě.

Metodický list k pracovním listům č. 1 – č. 10

Zařazení přírodopisu v RVP pro základní vzdělávání

Vzdělávací program: RVP pro základní vzdělávání

Vzdělávací oblast: člověk a příroda

Vzdělávací obor: přírodopis

Doporučený ročník: 7. - 9. ročník

Časová dotace: 45 - 60minut

Cíl: využití botanické zahrady v Teplicích k výuce přírodopisu na ZŠ

Tematické celky: samotná exkurze, po exkurzi, jehličnany, krytosemenné rostliny, užité rostliny, byliny a koření, vznik hnědého uhlí, kaktusy a sukulenty, masožravé rostliny, okrasná rostlina – orchidej

Učivo: systém rostlin, stavba, tvar a funkce rostlin, význam rostlin

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, český jazyk, výtvarná výchova, chemie

Organizační forma: exkurze

Metody: samostatná práce, skupinová práce, práce s pracovním listem

Popis: Žáci mají během prohlídky botanické zahrady v Teplicích k dispozici pracovní listy, které vypracovávají ve dvojicích, samostatně nebo v malé skupince v průběhu prohlídky. Pracovní listy vznikly pro potřebu jedné návštěvy s názvem *Samotná exkurze*, kde obsahem je všeobecný přehled o rostlinstvu a samotnou botanickou zahradou. Druhé pracovní listy byly vytvořeny na základě předchozí proběhlé exkurzi s názvem *Po exkurzi*. Kde je časová dotace kolem 60 minut. Po té vznikla série pracovních listů, která se zabývá určitou probranou tematikou. Žáci vyplňují s časovou dotací kolem 45 - 60 minut. Učitel působí jako průvodce. Pracovní listy v rámci doporučeného ročníku lze volně kombinovat a dosáhnout tak delší časové dotace. Počet pracovních listů učitel zvolí podle časových možností exkurze.

Organizační formou je exkurze, proto je důležité samotné seznámení učitele před zahájením exkurze jaká bude náplň a žáky dostatečně motivoval. Pracovní listy jsou řešeny jako samoobslužné, proto je důležitá přítomnost učitele a mohl žákům pomoci. Součástí pracovních listů je samotné sebehodnocení žáka. Podle toho lze vyhodnotit obtížnost pracovních listů, spolupráce žáků a učitele. Proto je důležité po exkurzi k tématu se vrátit a nějakým způsobem vyhodnotit.

Důležité informace pro samotné vypracování pracovních listů jsou uvedené na cedulkách a informačních tabulích, které jsou u jednotlivých rostlin. Proto je nutné, aby žáci prošli celou botanickou zahradu s co největší mírou pozornosti.



Obr. č. 4: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Pracovní listy

Botanická zahrada v Teplicích

Pracovní listy rozděleny na 9 okruhů: každý okruh (1 pracovní list) má 10 slidů, ke každému listu je vytvořen metodický list.

- 1. Samotná exkurze**
- 2. Den po exkurzi**
- 3. Jehličnany**
- 4. Okrasná rostlina - orchidej**
- 5. Užitékové rostliny tropů a subtropů**
- 6. Byliny a koření**
- 7. Masožravé rostliny**
- 8. Vznik hnědého uhlí**
- 9. Kaktusy a sukulenty**

Pracovní list č. 1

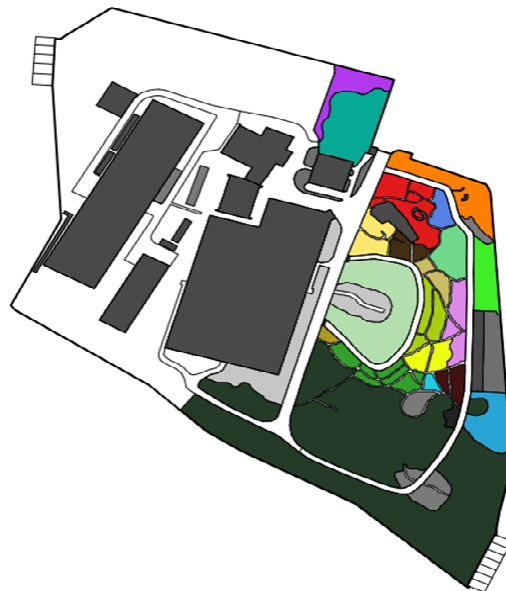
Samotná exkurze

1. Co znamenají pojmy arboretum a botanická zahrada? Vyber a zakroužkuj správná dvě tvrzení:

- a) arboretum je labyrint, který nemá vchod ani východ
- b) arboretum je podzemní část rostliny
- c) arboretum je typ botanické zahrady, specializující se na výzkum a pěstování dřevin
- d) botanická zahrada je uměle vytvořená zahrada určená k pěstování rostlin a sloužící k ochraně rostlinného genofondu
- e) botanická zahrada je park, ve kterém se volně pohybují zvířata a okusují zeleň

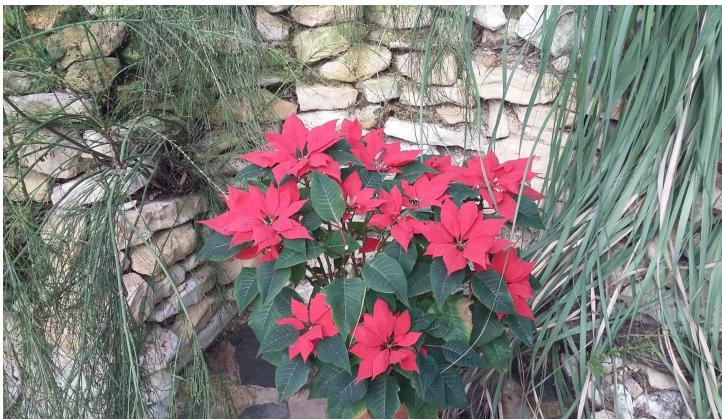
2. Na jaké části se dělí botanická zahrada? Vypiš:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)



3. Pomocí textu zjisti, z které rostliny se vyrábí papír amate. Podtrhni správnou rostlinu. Podtrhni stát jejího původu.

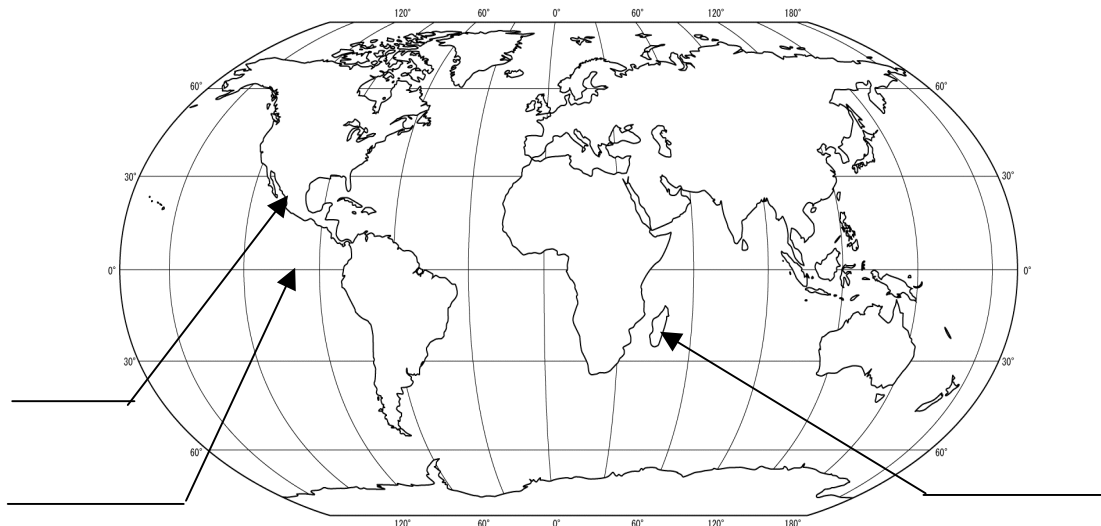
V prostoru zahrady, vyčleněném pro Mexiko, zaujme kromě charakteristických kaktusů agáve, krásný bělokvěťý keř zvaný kordie, který pochází z mexického státu Hidalgo. Dále se zde nachází fíkus, z jehož borky se vyrábí papír amate. Akácie předvádí mohutné duté trny, které v přírodě obývají mravenci. Koncem roku budí pozornost návštěvníků pěkně vzrostlý exemplář pryšce, tzv. vánoční hvězdy. Skutečným unikátem je posvátný strom indiánů z Mexika a Guatemaly, zvaný opičí tlapka.



4. Jakou rostlinu vidíš na obrázku? Napiš název, hledej pomocí textu.

.....

5. Do mapy zakresli, kde se nachází ostrov Madagaskar, Mexiko a Galapážské ostrovy. Do jakého podnebného pásu patří? Zapiš jaké je zde podnebí. Bude v těchto oblastech stejné podnebí?



Podnebí

6. S jakými užitkovými rostlinami se můžeš setkat u křížovkářského záhonu? Napiš alespoň pět zástupců:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)



7. Víte, jaká je na obrázku užitková rostlina a jaký je její původ? Zakroužkujte správnou odpověď:

- a) banánovník z Jemenu
- b) kávovník arabský z Etiopie
- c) kávovník arabský z Alžíru
- d) vanilka pravá ze střední Ameriky

8. O jaký druh plodu se jedná? Vyber správnou odpověď:

- a) dužnatý plod – bobule
- b) dužnatý plod – malvice
- c) pukavý plod – šešule
- d) dužnatý plod – peckovice

9. Jde o větevku s nezralými nebo zralými plody? Doplň:



Carica papaya LINNÉ

papája obecná

Rod *Carica* zahrnuje na dvacet druhů původních v tropické Americe. Nejznámější z nich, „melounový strom“, papája obecná, pochází z Mexika a Guatemaly. Je to 2 – 10 metrů vysoký stromek s vrcholovým chocholem velkých dlanitosečných listů. Celá rostlina je prostoupena sítí mléčnic ronících při poranění bílý latex. Papája je dvoudomá, samičí květy jsou jednotlivé a téměř přisedlé, samčí vyrůstají v hroznech. Plodem je 2 – 10 kg vážící bobule s vnitřní dutinou, v níž jsou uložena palčivě chutnající semena (která jsou navíc známou náhradou pepře a prostředkem proti hlístům). Plody se konzumují syrové, kompotované i kandované, zajímavý je špenát z mladých listů. Zmíněný latex, který se získává nařezáváním nezralých plodů, obsahuje proteolytické enzymy (hlavně papain a chymopapain) využívané v lékařství (kloubní nemoci, potíže trávicího traktu), potravinářství i kosmetice.



10. Vypiš z textu:

Papája obecná, jinak přezdívaná, pochází z

..... Pokud dojde k poškození rostliny, uvolňuje

11. Doplně název stromu podle popisu:

Tento strom plodí nejtěžší ovoce na světě. Váha plodu dosahuje až 35 kg a jeho délka může být až 1 metr. Pojídají se míšky obalující semena. Jde o stálezelený strom, pocházející z jižní až jihovýchodní Asie.

12. Správně přiřaď:

vanilka	<i>národní květina Chile, velmi hojná liána</i>
lapagerie	<i>endemická orchidej z Mexika a Guatemaly</i>
cykasy	<i>rostliny shromažďující vodu, vyskytující se v pouštích a polopouštích</i>
sukulenty	<i>nahosemenná rostlina</i>

13. V posledním subtropickém skleníku můžeš vidět spousty zajímavých rostlin a úkazů z různých koutů světa. Zakroužkuj všechny rostliny a jevy, které zde můžeš vidět:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a) vznik hnědého uhlí na Teplicku | e) fuchsie z oblasti Mexika |
| b) akvária | f) asijská flóra Himaláje |
| c) vitrína s masožravými láčkovkami | g) různé druhy mechorostů |
| d) terárium | h) jehličnan Fokienia ze severního Vietnamu |

14. Kde se nachází australská a novozélandská expozice? Doplň název skleníku a zakroužkuj zástupce flóry v této expozici:

- | | |
|--|-----------------------------|
| | c) stromovité kapradiny |
| a) klokaní packy Anigozanthus flavidus | d) akácie |
| | e) blahovičník – Eucalyptus |

15. Zkuste vypsát v bodech, jak se chovat v botanické zahradě:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)

16. Napiš alespoň pět jehličnanů z venkovní expozice s výskytem daného druhu

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Metodický list k pracovnímu listu č. 1

Název pracovního listu: Samotná exkurze

Doporučený ročník: 7.- 9. ročník

Cíle:

- Žák se orientuje v prostoru Botanická zahrada
- Žák pracuje s textem
- Žák vyhledává v zahradě zástupce daných čeledí
- Žák zakresluje do mapy místa výskytu
- Žák se orientuje v jednotlivých sklenících

Tematický celek: Flóra Botanické zahrady

Učivo: systém rostlin, světaříly, stavba a tvar rostlin

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, český jazyk

Časová dotace: 45 – 60 minut

Pomůcky: pracovní list č.1, psací potřeby

Metody a formy : exkurze, samostatná práce

Klíčové kompetence:

- Kompetence k učení – žák vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- Kompetence k řešení problémů
- Kompetence komunikativní – formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně
- Kompetence pracovní

Aktivity: práce s textem, třídění, porovnávání a vyvozování informací

Způsob hodnocení práce žáků: sebehodnocení, kolektivní hodnocení

Očekávané výstupy:

- žák chápe smysl botanických zahrad
- žák zjišťuje význam botanických zahrad
- Žák dovede na základě pozorování uspořádání rostlinného těla

Žák odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí

Pracovní list č. 2

Den po exkurzi

1. Ve dvojicích zkuste přiřadit správnou charakteristiku vystihující daný skleník s výskytem flóry:

- a) venkovní expozice
- b) vstupní hala
- c) xerický skleník
- d) subtropický skleník
- e) tropický skleník

1a. Název expozice + typická vegetace

Jde o skleník, ve kterém můžete nalézt floru z rozlehlých oblastí Země poznamenaných pravidelným dlouhodobým obdobím sucha jako jsou mexické polopouště, suché horské oblasti Jižní Ameriky, jih Madagaskaru. Můžete zde vidět vzácnou vegetaci ostrova Sokotra. Skleník zdobí i mexické pueblo, z něhož zaznívá hudba.

Napiš název tohoto skleníku:

.....

Podtrhni rostliny, typické pro tento skleník:

kaktusy, banánovník, kávovník, Cordie – bělokvětý keř, akácie, granátovník, begonie, baobab, křížovkářský záhon, koka, abaka, endemické druhy aloe

1b. Napiš název expozice a podtrhni typickou vegetaci a objekty

Jde o prostor volně stylizovaný jako nádvoří pagody z jihovýchodní Asie. Hlavním objektem je bazének s Buddhovými prsty – krásnými krápníky dovezenými z vietnamského města Vinh.

Napiš název tohoto skleníku:

.....

Podtrhni objekty typické pro tento skleník:

bambusy, draci v bouřkových oblacích, tibetský bůh hojnosti a úspěchu na obrazech, Buddhovo oko, výstavy fotografií, palmy, liány, tulipány, begonie

1c. Napiš název expozice a podtrhni typickou vegetaci

V tomto skleníku se můžeš setkat s expozicí ilustrující vznik hnědého uhlí na Teplicku. Ve vitrině se pěstují masožravé láčkovky, chladnomilné orchideje. V expozici subtropů Mexika a Střední Ameriky zaujmou drobnokvěté fuchsie z Popocatepetlu. Můžete zde vidět asijskou flóru Himaláje s dominantním cykasem, se statnými horskými banánovníky. Stromovité kapradiny můžete vidět v australské a novozélandské expozici. Poslední expozicí v chladném skleníku je oblast jižní Afriky.

Napiš název tohoto skleníku:

.....

Podtrhni rostliny typické pro tento skleník:

masožravé láčkovky, orchideje, fuchsie, gloxínie, cykas, stromovité kapradiny, akácie, blahovičnick, klokaní packy, jehličnany, kaly, liány, buky, duby, letničky, popínavé rostliny, juky

1d. Napiš název expozice a podtrhni typickou vegetaci

Skleník představuje tropické rostliny celého světa. Havajské druhy ibišků z Tichomoří. Je zde vysázen křížovkářský záhon z užitkovými rostlinami. Fíkusy z tropické Afriky. Je zde expozice tropických rostlin severního Madagaskaru. Asijskou část uvádí mohutný vodopád obrostlý liánou, révou. Největší plochu skleníku zaujímá expozice tropické Ameriky zpestřená troskou mexické pyramidy a bazénem se želvami.

Napiš název tohoto skleníku:

.....

Podtrhni rostliny typické pro tento skleník:

balsa, anona, vanilka, mango, ananas, buk, mechorosty, kaprad'orosty, ibišek, mango, čajovník, fíkus, liány, papája, dřeviny, masožravé láčkovky, orchideje, jehličnany, letničky

1e. Napiš název expozice a podtrhni typickou vegetaci

V této expozici můžete vidět dřeviny - asi 80 let staré druhy nahovětvce dvoudomého, v posledních letech byl vysazen sortiment kultivarů magnolií, dubů, buků a svídy. Obvodový pás je podsazován hajní flórou Asie, Ameriky a Evropy. Centrální záhon je věnován především letničkám. Sortiment se každoročně mění, vysazeno bývá 400-500 taxonů. Nově je zde založena expozice s mrazuvzdornými jukami a dalšími druhy z pomezí USA a Mexika.

Napiš název tohoto skleníku:

.....

Podtrhni rostliny typické pro tento skleník:

juky, buky, duby, zerav, lijány, banánovník, cykasy, masožravé láčkovky, orchideje, letničky, sukulenty, sasanky, baobab, borovice kleč, smrk ztepilý, smrk stříbrný, smrk obecný, bambusy, cypřiš, habr

2. Ve dvojici zařad'te, co se nacházelo v subtropickém skleníku

Mexické pueblo , bělokvětý keř Cordia boissieri z Mexika, vánoční hvězda, kávovník, vznik hnědého uhlí, masožravé láčkovky, chladnomilné orchideje, fuchsie z Popocatepetlu

<i>Patří:</i>	<i>Nepatří:</i>

3. Vyberte správnou odpověď:

Co znamená pojem botanická zahrada?

- a) botanická zahrada se specializuje na výzkum a pěstění pouze dřevin
- b) botanická zahrada je uměle vysazená zahrada, kde se pěstují rostliny a cílem je ochrana genofond
- c) botanická zahrada je prostor, který slouží pro vystavování obrazů a fotografií rostlin

4. Vyberte správný název:



- a) kaštanovník jedlý
- b) šácholan
Soulangeův
- c) pryšec - vánoční
hvězda

5. Vyberte správný název:



- d) želva nádherná
- e) želva japonská
- f) želva obecná

Pracovní list č. 3



Jehličnany

Něco málo z teorie.

Jehličnany patří k organismům, které dorůstají největších rozměrů a dožívají se nejvyššího věku. Rostliny, které byly rozšířené v druhohorách.

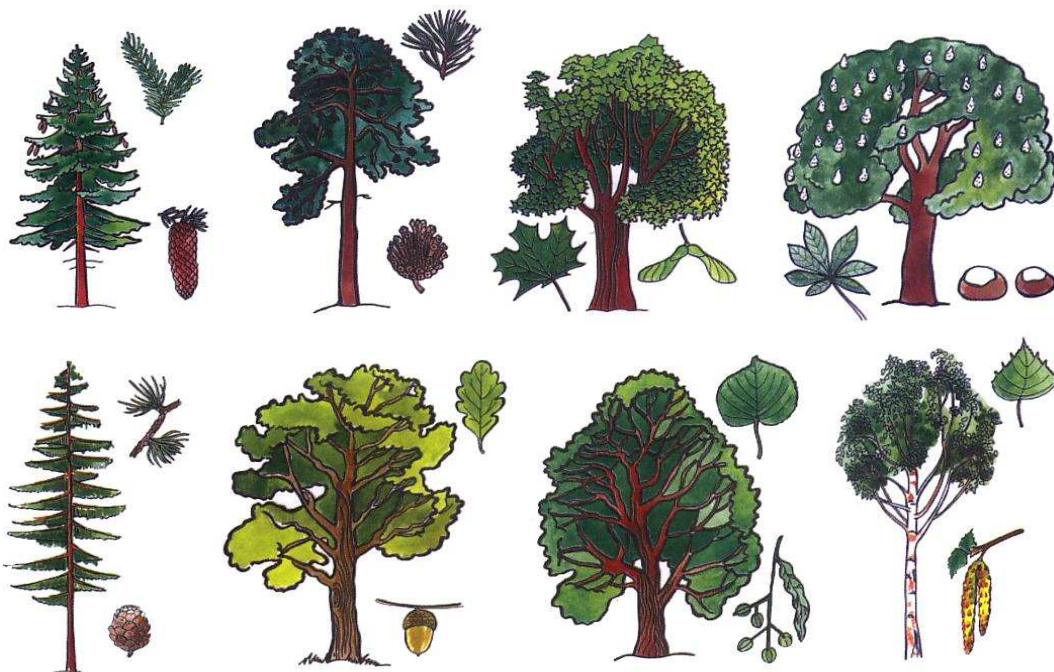
Jde o semenné rostliny, které patří do vyšších rostlin, které mají tělo rozlišeno na kořen, stonk a list. Rozmnožování probíhá pomocí semen, která nejsou uzavřená v plodu – bývají uložena na povrchu přeměněných, většinou nezelených listů, které slouží k pohlavnímu rozmnožování. Říkáme o nich, že jsou nahá. Listy vytvářejí šištice, zralé samičí šištice známe z našich lesů jako šišky.

Jehličnany dělíme je do tří skupin – cykasy, jinany, jehličnany.

1. Projdi venkovní expozici, napiš zástupce těchto čeledí a jejich původ:

<i>Čeleď:</i>	<i>Zástupce čeledě:</i>	<i>Výskyt:</i>
Borovicovité (5)		
Cypřišovité (2)		
Tisovité (2)		
Tisovcovité (1)		
Jinanovité (1)		

2. Zakroužkuj jehličnaté stromy a napiš alespoň jejich rodové jméno:



3. Zakroužkuj správné tvrzení:

Jehlice smrku, borovice a jedle:

- a) opadávají všechny na podzim
- b) opadávají průběžně během celého roku
- c) opadávají jednou za 4 roky
- d) nikdy neopadávají

4. Dopiš názvy jehličnanů podle nápovědy:

Modřín opadavý

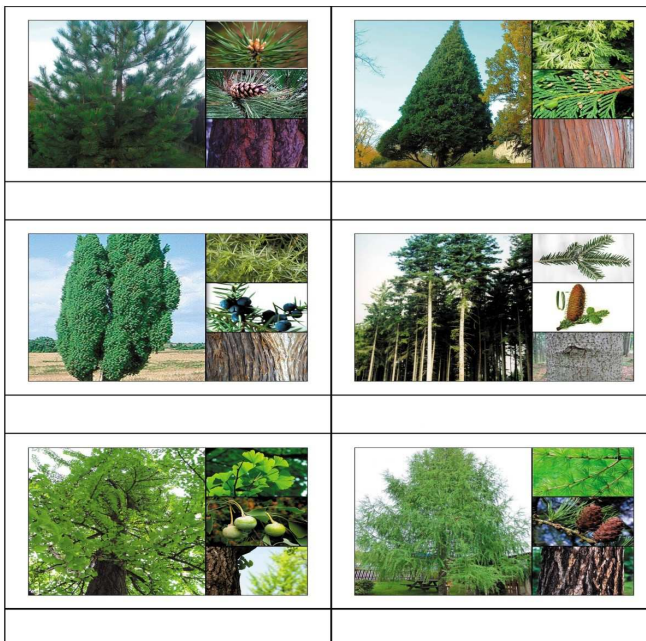
Borovice lesní

Jinan dvoulaločný

Cypřiš

Jedle bělokorá

Jalovec obecný



5. Hnědě označ ty stromy, které se vyznačují tvrdým dřevem a zeleně stromy, které mají dřevo měkké:

smrk ztepilý

borovice limba

topol chlupatý

vrba bílá

buk lesní

dub červený

habr obecný

dub letní

javor dlanitolistý

borovice vejmutovka

jedle stejnobarvá

smrk pichlavý

jedle kavkazská

6. Projdi si botanickou zahradu, najdi a zapiš rostliny, které budou zastupovat jednotlivá patra:

d) mechové patro –

e) bylinné patro –

f) keřové patro –

g) stromové patro –

7. Najdi si v zahradě strom a pokus se podle návodu určit jeho orientační výšku:

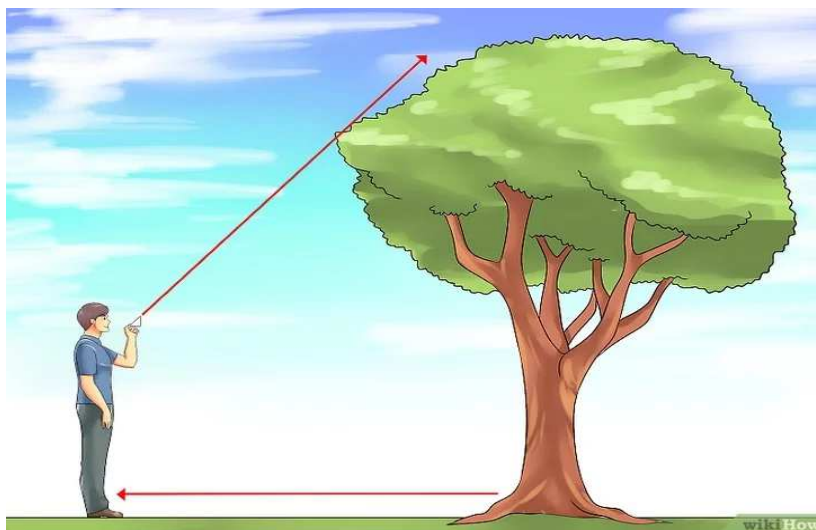
Návod:

Stoupni si před strom, vezmi si buď složený papír nebo tužku do ruky, špičkou vzhůru a natáhni paži směrem ke stromu.

Postupně od stromu ustupuj, až se překryje špička papíru nebo tužky se špičkou stromu a spodní část tužky (papíru) s patou stromu můžeš zastavit.

Označ si toto místo a odměř si vzdálenost od tohoto místa ke spodnímu konci stromu. Tato vzdálenost představuje téměř přesnou výšku stromu. Přidej si k této vzdálenosti výšku svého těla, protože se na strom nedíváš s očima na zemi. Nyní získáš přesnou výšku stromu

Pokračování úkolu 7:

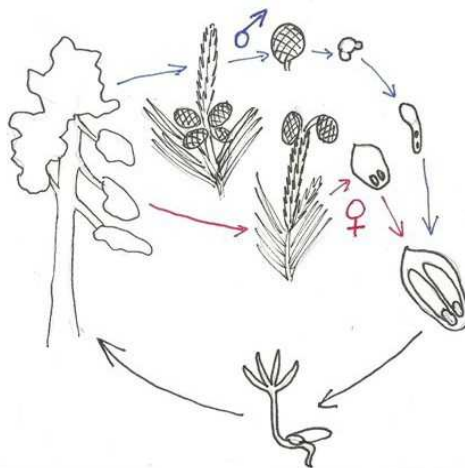


Vybral/a jsem si tento strom (název), jehož orientační výška je m.

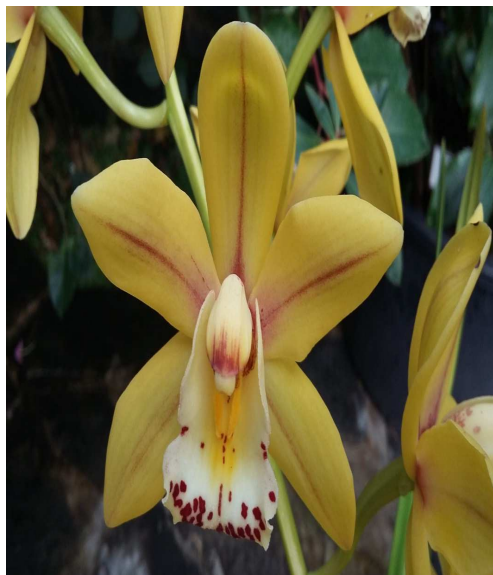
8. Doplň životní cyklus jehličnanů pomocí čísel:

Nahosemenné rostliny

- 1) **dospělý jehličnan**
- 2) větvíčka se **samčí šištici**
- 3) **pylové zrno** (samčí pohlavní buňka)
- 4) klíčící **pylová láčka**
- 5) větvíčka se **samičí šištici**
- 6) uložení **vajíček (samičí pohlavní buňky)** v samičí šištici
- 7) **oplozená vajíčka**
- 8) **semenáček** (mladý jehličnan)



Pracovní list č.4



Okrasná rostlina - orchidej

Vstavačovité

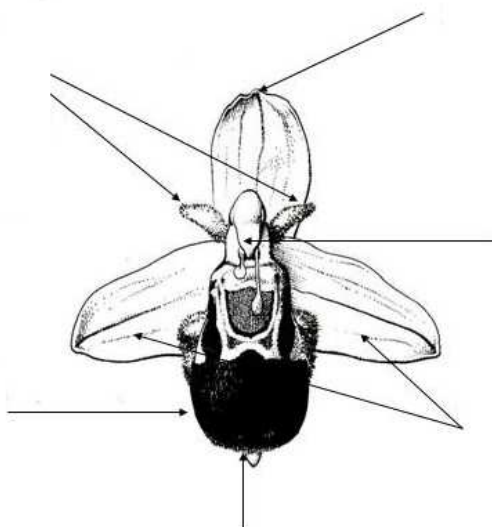
Jde o vytrvalé byliny s podzemní hlízou nebo oddenkem. Květy jsou souměrné a jeden z okvětních lístků mají přeměněný v pysk. Květy se sdružují do květenství (hrozný, klasy). Plodem je tobolka. Zástupci se označují jako orchideje a patří mezi nejbohatší skupiny rostlin. Rostou na větvích, v korunách stromů. K našim nejhojnějším orchidejím patří kruštík širolistý, vstavač mužský, prstnatec májový. Mnohé z tropických druhů se pěstují jako pokojové rostliny. Mezi užitkové orchideje patří vanilka pravá. Semena se šíří větrem. Jsou lehká a mají

málo zásobních látek, při klíčení potřebují houby, s nimiž vstupují do celoživotního soužití – mykorhiza.

1. Popiš stavbu květu orchideje:

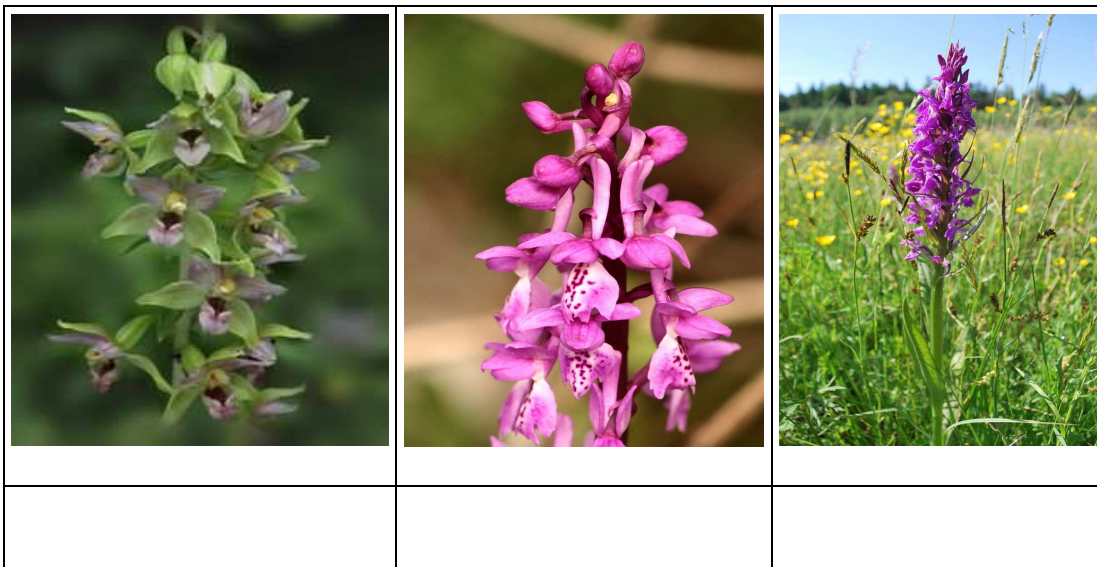
Stavba květu orchideje

Tořič (*Ophrys*)



- 1) *pysk*
- 2) *zobánek*
- 3) *vnější okvětní lístky*
- 4) *vnější střední okvětní lístek*
- 5) *vnější postranní okvětní lístky*

2. Přiřaď správný název k obrázku:



Vstavač mužský Prstnatec májový Kruštík širokolistý

3. Doplň názvy:

Semena orchidejí se šíří větrem, jsou velmi lehká a obsahují málo zásobních látek. Při klíčení se proto neobejdou bez pomoci hub, s nimiž vstupují do mnohdy celoživotního soužití zvaného..... . Sít houbových vláken obaluje kořínky orchidejí a umožňuje jim čerpat vodu a živiny z velkých vzdáleností. Dospělá orchidej zase poskytuje houbě organické látky, díky kterým houba dále roste. Jedná se tedy o oboustranně prospěšné soužití, o tzv.....

4. Uživatková orchidej – zakroužkuj správnou rostlinu:

***Vanilla planifolia* JACKS. ex ANDREWS**

vanilka

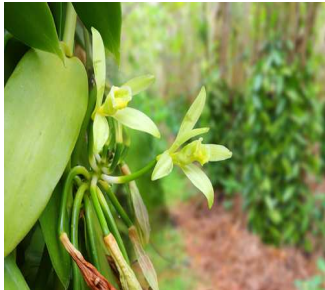
Endemická orchidej z jihovýchodního Mexika a Guatemaly. Liána dorůstající až pětmetrové výšky s „cikcak“ lodyhou se přidržuje kmenů přičepivými kořínky. Žlutozelené, asi 6 cm dlouhé květy vyrůstají v krátkých úžlabních hroznech a otevřené vytrvají jen asi dva dny. V přírodě je opylují včely rodu *Melipona*, při plantážním pěstování je nutné opylení ruční. Tobolky zrají až 9 měsíců, pak se složitě fermentují a suší. Plody vanilky byly používány Aztéky dávno před objevením Ameriky. Do Evropy byly španělskými dobyvateli poprvé dovezeny přibližně roku 1520.

Používaná část: plod - tobolka – sklízí se před dozráním

Účinné látky: vanillosid (vanilin-4 β -glukosid) z nějž fermentací vzniká aldehyd vanilin

Použití: dříve se vanilka považovala za afrodiziakum, nyní se již v menší míře používá k zlepšení chuti lékařských výrobků, v cukrářství a likérnictví.

a)



b)



c)



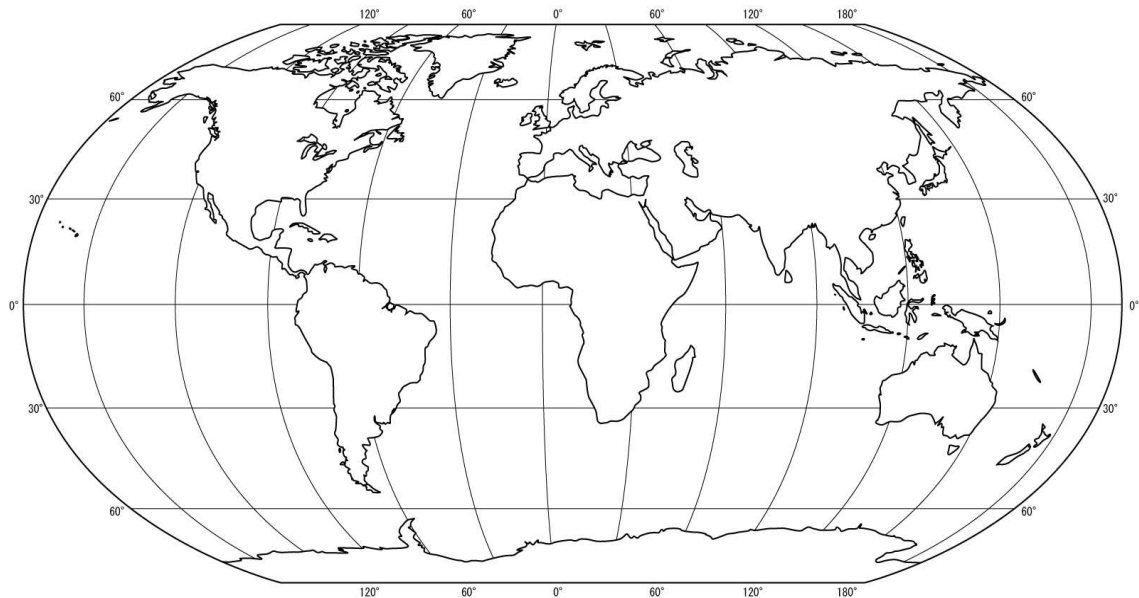
5. Zjistí pomocí internetu nebo textu:

a) *Místo původu vanilky:*

b) *Kdo je dnes největším producentem vanilky?*.....

c) *Jak se nazývají plody vanilky?*.....

6. Označ křížkem výskyt orchidejí, které se nacházejí v botanické zahradě:



7. Napiš správný název orchideje:

- Tropické orchideje rostou především na stromech, jejichž větve slouží pouze jako podklad, orchideje na stromech nijak neparazitují.
- Naši zástupci orchidejí jsou chráněni zákonem.

kečílfofnapkínčíveřts

ýksžumčavatsv

ýtsiluovdkínemev

ývizalpkínvokrms

8. Do tabulky napiš název orchidejí, místo jejich původu a umístění ve skleníku v botanické zahradě:

<i>Název orchideje:</i>	<i>Skleník:</i>	<i>Místo původu:</i>

9. Jaké jsou podmínky pro pěstování pokojových orchidejí? Vypiš z textu:

Většinu orchidejí se daří při stále vyšší teplotě, jiným vyhovuje zimní pokles nebo teploty obecně chladnější. Různé druhy díky tomu mohou zkrášlit rozmanitá zákoutí bytu či domu. Přes léto je můžete dokonce i tzv. letnit, což jim velmi prospívá. Ideální je umístit je, třeba i zavěsit, ve stínu venku pod stromy.

Pokud chceme pěstovat určité druhy, musíme jim zajistit pokojovou teplotu, dostatek světla, ale hlavně vyšší vzdušnou vlhkost. Tu poskytne například prostor okenního skleníku nebo vytápěná zimní zahrada. Náhradním řešením může být: umístění rostliny nad vytápěným, otevřeným akváriem, umístění zvlhčovače do blízkosti rostlin, postavení květináče s rostlinou na mísu s vodou, vyplněnou například pohlednými oblázky, na kterých stojí květináč (rostlina vodu nenasává, pouze těží z vlhkosti, jež se kolem ní uvolňuje). Rosení je prospěšné vždy – pokud mají květiny další zdroje vlhkosti, stačí jednou denně, jinak vícekrát. Pozor na slunce.

Pokračování 9 – vypiš z předchozího textu alespoň pět podmínek pro pěstování orchidejí:

1)

2)

3)

4)

5)

Pracovní list č.5

Užitkové rostliny tropů a subtropů

1. Napiš, kde využíváme užitkové rostliny tropů a subtropů:

1)

2)

3)





4)

5)

2. Zakresli do mapy výskyt užitečných rostlin tropů a subtropů:



3a. Do tabulky napiš název rostliny, oblast výskytu, využití rostliny a zda se nachází v botanické zahradě:

<i>Obrázek:</i>	<i>Název rostliny:</i>	<i>Oblast výskytu:</i>	<i>Co využíváme (list, plod, kořen):</i>	<i>Výskyt v bot. zahradě (ano/ne):</i>
				
				
				
				

3b. Do tabulky napiš název rostliny, oblast výskytu, využití rostliny a zda se nachází v botanické zahradě:

<i>Obrázek:</i>	<i>Název rostliny:</i>	<i>Oblast výskytu:</i>	<i>Co využíváme (list, plod, kořen):</i>	<i>Výskyt v bot. zahradě (ano/ne):</i>
				
				
				
				

3c. Do tabulky napiš název rostliny, oblast výskytu, využití rostliny a zda se nachází v botanické zahradě:

<i>Obrázek:</i>	<i>Název rostliny:</i>	<i>Oblast výskytu:</i>	<i>Co využíváme (list, plod, kořen):</i>	<i>Výskyt v bot. zahradě (ano/ne):</i>
				
				
				
				

4. Správně spojte:

Víte, že zasadíte-li semeno citronu, pomeranče nebo mandarinky, velmi snadno vyklíčí a vyroste v pěknou pokojovou rostlinu? Jestliže list opatrně promnete mezi prsty, snadno podle vůně poznáte, o který druh se jedná.

citroník

řezbářství

pomerančovník

neopadavý strom

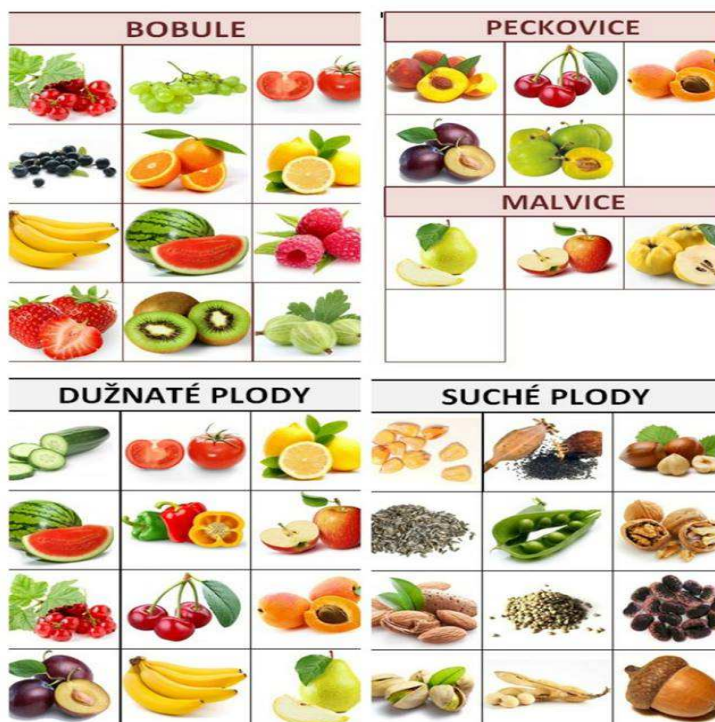
mandarinka

ostrov Barbados

grapefruit

Mauricius

5. Zakroužkuj plody užitečných rostlin tropů a subtropů:



6. Najdi v textu a podtrhni, jak se ovoce konzumuje:

Carica papaya LINNÉ

papája obecná

Rod *Carica* zahrnuje na dvacet druhů původních v tropické Americe. Nejznámější z nich, „melounový strom“, papája obecná, pochází z Mexika a Guatemaly. Je to 2 – 10 metrů vysoký stromek s vrcholovým chocholem velkých dlanitosečných listů. Celá rostlina je prostoupena sítí mléčnic ronících při poranění bílý latex. Papája je dvoudomá, samičí květy jsou jednotlivé a téměř přisedlé, samčí vyrůstají v hroznech. Plodem je 2 – 10 kg vážící bobule s vnitřní dutinou, v níž jsou uložena palčivě chutnající semena (která jsou navíc známou náhradou pepře a prostředkem proti hlístům). Plody se konzumují syrové, kompotované i kandované, zajímavý je špenát z mladých listů. Zmíněný latex, který se získává nařezáváním nezralých plodů, obsahuje proteolytické enzymy (hlavně papain a chymopapain) využívané v lékařství (kloubní nemoci, potíže trávicího traktu), potravinářství i kosmetice.



7. Najdi v textu a podtrhni, jak působí na organismus konzumace tohoto ovoce:

Catha edulis (Vahl) Endl.

kata jedlá, khat (zvaná i čat, qaat, quat, gat, jaad, chat, chad, chaad)

Pochází z východní Afriky a Arabského poloostrova. Je to tropický stálezelený houževnatý keř. Dorůstá 1,5 až 6m výšky. Díky své odolnosti se používá i jako živý plot. Obchod s kátou je prastarý a probíhal už v dobách, kdy ještě na Blízkém Východě nebyla známa káva.

Používaná část: mladé výhony a koncové lístky

Účinné látky: alkaloidy katinon

Použití: konzumace katy je rituální záležitost a má mírný stimulační účinky. Snižuje únavu, účinkuje podobně jako amfetaminy – zvyšuje srdeční frekvenci a tlak krve a má povzbudivé účinky po konzumaci po dobu několika hodin. Lísty musí být čerstvé, nejlepší jsou do 48 hodin od sklizně. Kata se žvýká podobně jako žvýkácí tabák, existuje i kata ve formě pasty, džusu či jako přísada do čaje nebo tabáku na kouření.

8. Podtrhni v textu, co a kde se používá z této rostliny:

Melaleuca alternifolia MAID. &

BETCHE

kajapat střídavolistý, čajovníkový strom

Pochází z vlhké oblasti jihovýchodní Austrálie. Nízký strom s úzce kopinatými, střídavými listy, květy žlutavě bílé, pětičetné s drobkovitými korunními plátky.



Používaná část: listy a vrcholy větvíček

Účinné látky: éterické oleje - monoterpeny a seskviterpeny jako pinen, terpineol, terpineol, terpinen 4-ol, cymen, cineol, caryophyllen a cadinen

Použití: olej z kajapatu používali už australští domorodci. V současné době se jeho léčivost laboratorně přezkoumává. Olej se používá antibakteriálně na akné a proti houbovému onemocnění nehtů a plísní na nohou (laboratorně ověřeno). Kajapatový olej tvoří součást mnoha kosmetických přípravků. Poměrně často vyvolává kontaktní alergie. Olej nesmí přijít do očí a vnitřní užívání se nedoporučuje.

Pracovní list č. 6

Byliny a koření

Slovo „byliny“ se váže k rostlinám, které jsou ceněny pro svou pikantní chuť, aroma nebo léčivé účinky. Byliny hrály důležitou úlohu v historii. Lidé je používali jako koření, léky, vůně a z jejich vláken dělali látky a papír. Objevy léčivých účinků bylin se předávaly z generace na generaci. Po tisících letech mají byliny bohatou historii, zachycenou ve folklóru, umění, poezii.

1. Co je bylina? Zakroužkuj správnou odpověď:

- a) je rostlina, která roste výhradně na louce
- b) je rostlina, která má nedřevnatějící nadzemní stonek
- c) je řeka v Maďarsku

2. Co je koření?

V kuchyni denně používáme na dochucování jídel mnoho různého koření. Pokrm má dobrou vůni, barvu i chuť, což ve stravování hraje velmi důležitou úlohu. Koření podporuje tvorbu slin i trávicích enzymů, může ozvláštnit i zcela fádňní pokrm. Některá koření jsou tradiční součástí české kuchyně, některá k nám pronikají současně s nabídkou exotických restaurací. Jako koření se používají různé části rostlin, v různém stádiu zralosti. Většina se používá v sušené a často mleté formě. Mnohem kvalitnějšího a intenzivnějšího efektu lze dosáhnout rozdrčením nebo mletím těsně před použitím. Některá koření se nechávají fermentovat atd. Alergici a nejen oni musí být při používání koření obezřetní. Platí zde zlaté pravidlo – méně znamená velmi často i více.

Zakroužkuj správnou odpověď:

- a) rostlina na vodě
- b) sušená nebo čerstvá část rostliny
- c) sušené ovoce

3. Správně přiřad':

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1) pepřovník černý | a) peckovice se dvěma semeny |
| 2) vanilovník plocholistý | b) sušené bobule z jihovýchodní Asie |
| 3) vavřík zdobný | c) plodem je peckovice oliva |
| 4) čajovník čínský | d) bobkový list |
| 5) kávovník arabský | e) kakové boby |
| 6) kakaovník pravý | f) keř, listy se suší |
| 7) olivovník evropský | g) liána, plodem je tobolka |
| 8) kurkuma | h) indický šafrán |

1	2	3	4	5	6	7	8

4. Uved' příklad ovoce, koření, byliny:

a) bobule

.....

b) malvice

.....

c) peckovice

.....

d) šešule

.....

e) nažka

.....

f) tobolka

.....

5. Vypiš, co je....

Coffea arabica L.

kávovník arabský

Původem je z Etiopie. Tento stálezelený nízký stromek dosahuje výšky 2 - 6 m. Má tmavě zelené, lesklé, eliptické, vstřícné listy se zvlněným okrajem. V paždí listů vyrůstají ve svazečcích vonné bělavé květy. Plodem je oválná peckovice, která je zprvu zelená, později červená až černočervená. Plod obsahuje obvykle dvě semena, která jsou z jedné strany plochá s podélnou rýhou. Pokud se v plodu vyvine semeno pouze jediné, pak je oválné a říká se mu perlová káva. Vyloupaná semena se praží a melou. Z nich se dále připravuje oblíbený nápoj káva, který působí povzbudivě v důsledku obsahu alkaloidu kofeinu. Kávovník arabský se podílí 65 % na celkové světové produkci kávy. Kávová semena se využívají dále v potravinářství k ochucování pečiva a desertů. Ze sušené dužniny peckovic se v Jemeně připravuje tzv. kešr (gišer), který se pije s mlékem a připomíná meltu.



Plodem je

Co se z plodů připravuje

Co je kešr (gišer).....

6. Napiš, co se stane po žvýkání listu této rostliny:

Piper betle L.

pepřovník betlový (zvaný betel)

Pochází z jižní a jihovýchodní Asie. Popínavá rostlina, listy jsou srdčité. Nejdůležitější z této rostliny jsou listy.

Používaná část: list

Účinné látky: tanin, karvakrol, cineol, p-cymol, aterpinen, různé sekviterpeny a fenylpropany především pak eugenol

Použití: svazek betelových listů je tradičně nabízen jako známka respektu a slibného začátku. U svatebních obřadů a na nový rok se používají svazky listů k uctění starších. Listy sloužily jako platidlo ajurvédským lékařům a astrologům. Používal se k léčení bronchitidy a elefantiázy, zlepšuje chuť k jídlu, působí jako projímadlo a proti cizopasníkům. Považoval se za dobré tonikum pro mozek, srdce a játra. V celé Asii panuje názor, že po žvýkání listu z betelu sládně dech, mizí hnilobný zápach z úst, zlepšuje se slinění a kvalita hlasu.

.....
.....

7. Napiš, do jakého pokrmu se přidává vanilka:

Vanilla planifolia JACKS. ex ANDREWS

vanilka

Endemická orchidej z jihovýchodního Mexika a Guatemaly. Liána dorůstající až pětimetrové výšky s „cikcak“ lodyhou se přidrží kmenů přičepivými kořinky. Žlutozelené, asi 6 cm dlouhé květy vyrůstají v krátkých úžlabních hroznech a otevřené vytrvávají jen asi dva dny. V přírodě je opylují včely rodu *Melipona*, při plantážním pěstování je nutné opylení ruční. Tobolky zrají až 9 měsíců, pak se složitě fermentují a suší. Plody vanilky byly používány Aztéky dávno před objevením Ameriky. Do Evropy byly španělskými dobyvateli poprvé dovezeny přibližně roku 1520.

Používaná část: plod - tobolka – sklízí se před dozráním

Účinné látky: vanillosid (vanilin-4β-glukosid) z nějž fermentací vzniká aldehyd vanilin

Použití: dříve se vanilka považovala za afrodiziakum, nyní se již v menší míře používá k zlepšení chuti lékařských výrobků, v cukrářství a likérnictví.

.....
.....

8. Zakroužkuj správné tvrzení:

- | | | |
|----|---|-----------------|
| 1) | <i>Bavlník chlupatý je významnou textilní plodinou.</i> | <i>ANO - NE</i> |
| 2) | <i>Ve středověku bylo koření velmi vzácné.</i> | <i>ANO - NE</i> |
| 3) | <i>Plody bobkového listu se používají v lékařství.</i> | <i>ANO - NE</i> |
| 4) | <i>Kakaovník pravý je nízký keř, jehož plody jsou malvice.</i> | <i>ANO - NE</i> |
| 5) | <i>Olivovník evropský je nízký strom, dožívající se značného stáří.</i> | <i>ANO - NE</i> |
| 6) | <i>Pepř černý může být i pepř zelený i bílý.</i> | <i>ANO - NE</i> |

9. Podtrhni alespoň pět druhů koření:

Banánovník, máta, kopr, kokosovník, fenykl, kmín, anýz, skořice, datlovník, hřebíček, oregano, muškátový květ, citroník, bobkový list, nové koření, paprika pálivá, paprika sladká, pepř, majoránka, saturejka, tymián, badyán, hořčičná semínka, pomerančovník, lněná semínka, papája, káva, vanilka, mango, černý čaj, kakao mleté...

10. Zkus roztrdit, co se používá jako bylina a co jako koření a zkus napsat do tabulky pokrm, pochutinu, do které se přidává:

<i>Název</i>	<i>Bylina</i>	<i>Koření</i>	<i>Pokrm, pochutina</i>
Řeřicha setá			
Šalvěj lékařská			
Kmín			
Muškatový květ			
Zázvor			
Heřmánek pravý			
Tymián			

Pracovní list č. 7

Masožravé rostliny

Masožravé rostliny patří do čeledi Rosnatkovité. Jde o velmi zajímavou a zácnu skupinu drobných vytrvalých bylin. Listy jsou pokryté lepkavými kapičkami, na nichž ulpívá drobný hmyz. Z rozkládajících se hmyzích těl rostlina získává látky pro svou výživu. Na rašelinných loukách vzácně roste rosnatka okrouhlostá, vodní masožravka, dále se vyskytuje na našem území aldrovandka měchýřkatá, která svou kořist loví rychým sklapnutím listového čepele.

1. Pomocí textu napiš podmínky, jaké potřebuje rostlina ke svému životu:

- a)
- b)
- c)

2. Stavba listů – doplň:

Všechny masožravé rostliny loví živočichy pomocí přeměněných listů, nikdy ne květů.

Vnější stavba listu

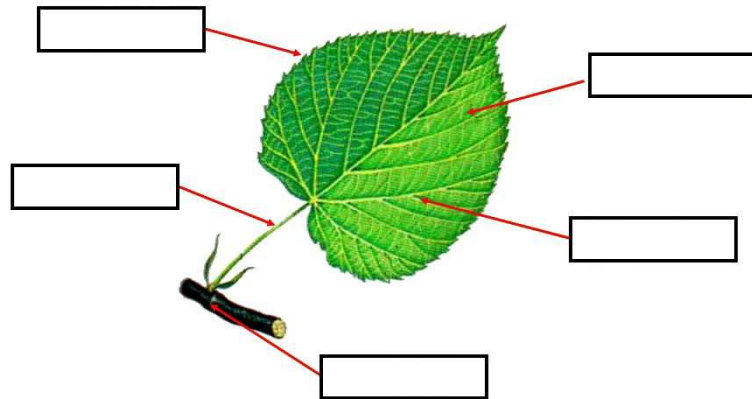
Čepel

Žilnatina

Uzlina

Řapík

Okraj



3. Doplň vnitřní stavbu listu:

Vnitřní stavba listu

Svrchní pokožka

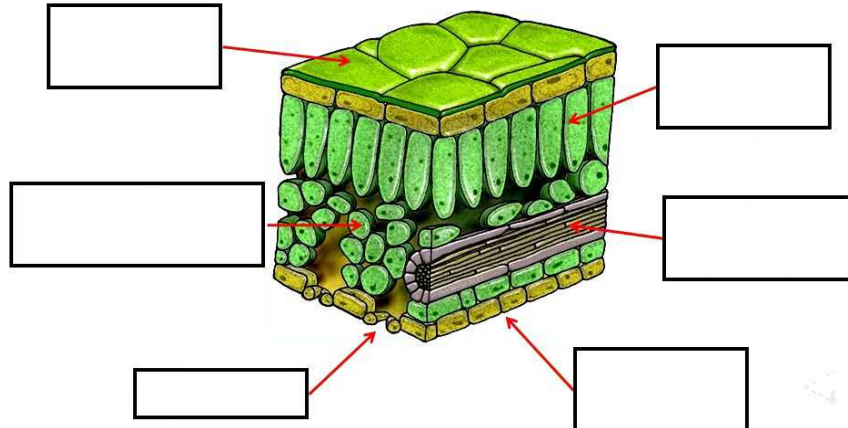
Asimilační
pletivo

Cévní svazky

Spodní pokožka

Průduch

Provzdušňovací
pletivo



4. Dokonči správně větu zakroužkováním správného tvrzení:

Fotosyntéza je proces, který energii **spotřebovává / uvolňuje**.

Procesem fotosyntézy prochází všechny **části / pouze zelené části rostliny**.

Fotosyntézu lze vyjádřit rovnicí:



Fotosyntézou se do ovzduší uvolňuje **oxid uhličitý / kyslík**.

Zelené barvivo v zelených částech rostlin se nazývá **zoofyl / chlorofyl**.

Prostřednictvím fotosyntézy **si rostliny vytváří zásobní látky / odvádí rostlina odpadní látky**.

5a. Přehled masožravek



Rosnatka okrouhlostá –
drobná masožravka, loví hmyz pomocí lepkavých listů.



Láčkovky – keřovité masožravé rostliny, původ jihovýchodní Asie. Loví pomocí dutých listů, zvaných láčky. Uvnitř tekutina, ve které se hmyz utopí.



Špirlice – původ Severní Amerika, loví hmyz do dutých trubkovitých listů s hladkou vnitřní stěnou. Lapený hmyz se uvnitř listu pomalu rozloží.

5b. Přehled masožravek



Tučnice obecná - roste na mokřadech, má jako rosnatka lepkavé listy, na které lapá hmyz.

Mucholapka podivná – původ USA, kde roste na mokřadech. Loví hmyz pomocí rychlého sklápnutí listového čepele.



Bublinatka jižní - je vodní masožravá rostlina, která loví většinou mikroskopické vodní živočichy do dutých měchýřků na listech.

6. Jak loví masožravky – pomocí šipek přiřaď ke každé masožravce správný způsob lovu:

mucholapky

láčkovky

špirlice

rosnatky

tučnice

bublinatky

aldrovandka

sklapovací čepel

lepkavý list

padací past

drobné měchýřky

7. Pomocí obrázků v pracovním listu najdi masožravky a zapiš:

<i>Název</i>	<i>Oblast výskytu</i>	<i>Skleník (název)</i>	<i>Jak se živí</i>

8. Masožravky můžeš pěstovat i doma:

a) Vyber si tu nejzajímavější rostlinu a napiš její název:

.....

b) Kam vybranou rostlinu umístíš?

.....

c) Jak budeš rostlinu zavlažovat?

.....

d) Jaký zvolíš substrát při přesazování?

.....

e) Budeš rostlinu hnojit nebo ponecháš přístup hmyzu a proč?

.....

Pracovní list č. 8

Expozice hnědého uhlí

1. Najdi si expozici vzniku hnědého uhlí:

a) Napiš název skleníku, ve kterém se expozice nachází:

.....

c) Kdy se začala vytvářet severočeská hnědouhelná krajina?

.....

d) Vzniklo dříve hnědé nebo černé uhlí?

.....

2. Zakroužkuj správnou odpověď:

Miocén spadá do období:

- a) druhohor
- b) třetihor
- c) čtvrtohor

Miocén – tato epocha zahrnuje období:

- a) před 23,8 až 5,3 milióny let
- b) před 58 až 4,2 milióny let
- c) před 36,5 až 2,3 milióny let

3. Zakroužkuj typ krajiny z období miocénu v severočeské pánvi:



A

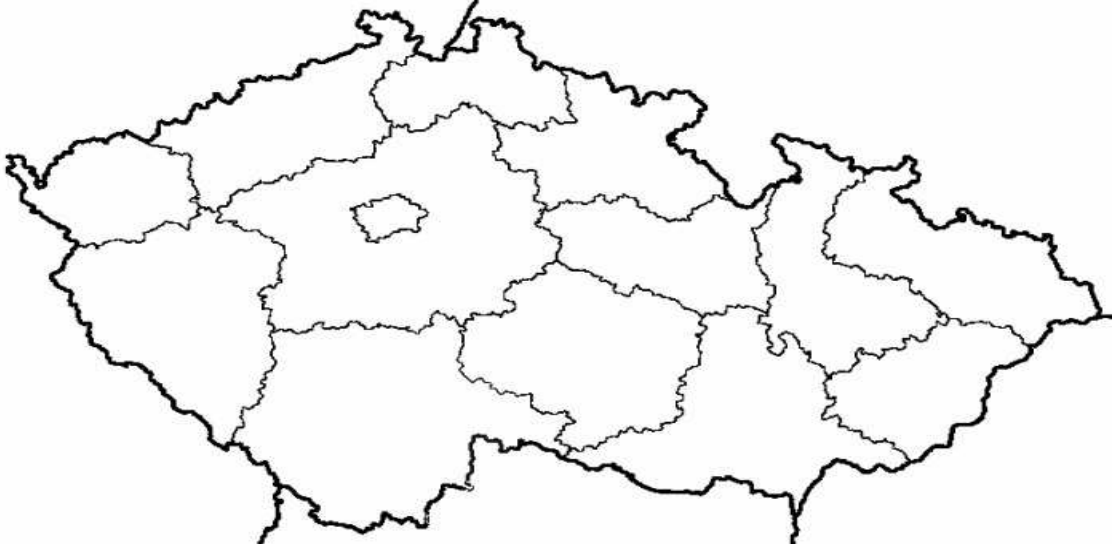


B

4. Do mapy zakresli výskyt hnědého uhlí v České republice:



5. Do mapy zakresli výskyt černého uhlí v České republice:



6. Zakroužkuj, co všechno bys tady v období miocénu našel:

- banánovníky, kokosovníky, máta peprná
- rašelinový močál bylinného typu
- rašelinový močál keřového typu, bažiny
- lužní pralesy
- citroník, ovocné stromy, vlhkomilné stromy
- liány, kapradiny, mechorosty, kakaovník
- papája, byliny

7. Velká část energie, kterou dnes lidstvo disponuje ve formě tzv. fosilních paliv, pochází z pravěkých rostlin. Která paliva to jsou?

- a)
- b)
- c)
- d)

Jde o **obnovitelné nebo **neobnovitelné** zdroje? Zakroužkuj.**

8. Těžba uhlí významně ovlivňuje krajinu. Po přečtení textu napiš jak.

Zásoby fosilních paliv nejsou nevyčerpatelné a lidstvo je jednou spotřebuje. Proto se vědci snaží nalézt jiné (alternativní) zdroje energie. Těžba fosilních paliv, především uhlí, významně proměňuje krajinu a jejich využívání narušuje životní prostředí – zejména se zvyšuje množství oxidu uhličitého v ovzduší, což má za následek tzv. skleníkový efekt a pravděpodobně také podíl na globálních změnách podnebí.

Napiš, o jaké změny se jedná:

.....
.....
.....
.....

9. Do tabulky napiš jaké rostliny se nacházejí v botanické zahradě v expozici hnědého uhlí:

<i>Název rostliny</i>	<i>Současný výskyt</i>	<i>Nahrazeno v miocénu</i>

10. Fosílie jsou zkamenělé i nezskamenělé zbytky rostlin a živočichů.

a) Jaký je rozdíl mezi živoucí fosílií a fosilním nálezem?

.....
.....
.....

b) Uveď příklady fosilních nálezů vystavených ve vitríně expozice hnědého uhlí:

.....
.....
.....

Pracovní list č. 9

Kaktusy a sukulenty

Taxonomické zařazení

Říše: *rostliny*

Oddělení: *krytosemenné*

Třída: *dvouděložné*

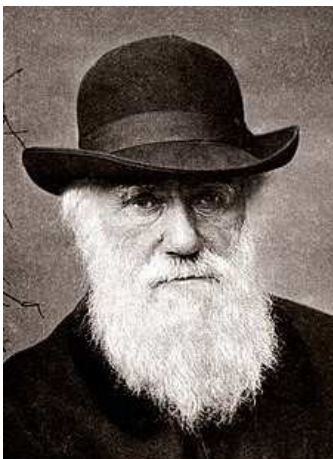
Čeleď: *kaktusovité*

Jde o vytrvalé sukulentní byliny, které většinou ztratily listy. Jejich pozůstatkem jsou trny. Původní funkci listů nahrazují dužnaté zelené stonky.

Původ kaktusů je z Ameriky a v přírodě vyhledávají ty nejsušší oblasti. U nás patří mezi oblíbené okrasné pokojové rostliny. Často se pěstují rody opuncie nebo mamilárie.

1. Kdo se zabýval taxonomií?

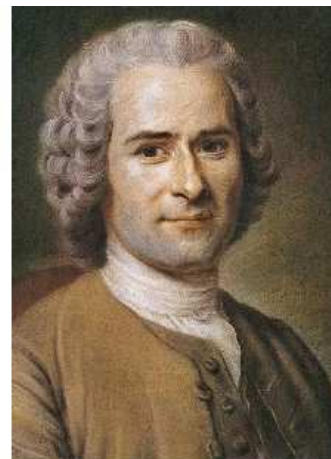
- a) Charles Darwin
- b) Carl von Linné
- c) Jean Rousseau



Charles Robert Darwin
(1809 - 1882)



Carl Nilsson von Linné
(1707 - 1778)



Jean-Jacques Rousseau
(1712 - 1778)

2. Napiš, jak se od sebe liší jednoděložné a dvouděložné rostliny:

<i>Název</i>	<i>Počet těložních ústků</i>	<i>Četnost květu</i>	<i>Květní obaly</i>	<i>Žilnatina listu</i>	<i>Řapík</i>	<i>Kořenová soustava</i>	<i>Cévní svazky</i>
<i>Jednoděložné rostliny</i>							
<i>Dvouděložné rostliny</i>							

3. Kaktusy najdeme v nejrůznějších biotopech, podtrhni ty správné:

- Pouště, polopouště
- Deštné tropické lesy
- Lesy mírného pásu
- Tundra, tajga
- Nížiny
- Vysoké hory
- Stepí
- Suché pouště

4. Podtržené biotopy zvýrazni na mapě světa:



5. Jakým způsobem se kaktusy rozmnožují? Zakroužkuj správnou odpověď.

- a) kaktusy jsou samosprašné, není potřeba hmyzu*
- b) kaktusy nejsou schopny samoopylení, jsou cizosprašné, potřebují hmyz, ptáky ad.*
- c) kaktusy potřebují k rozmnožení vodu*

6. Při rozmnožování je k opylování potřeba:

- a) kolibříků, netopýrů, motýlů, hmyzu, lišajů, včel*
- b) pouze včel*
- c) včel a hmyzu*



7. Původ kaktusů a sukulentů – sloupové kaktusy. Doplň tabulku:

<i>Název skleníku</i>	<i>Oblast výskytu</i>	<i>Název rostliny</i>
		Saguaro
	Mexiko	
Xérický skleník		



8. Původ kaktusů a sukulentů – opuncie. Doplň tabulku:

Opuncie k nejrozšířenějším kaktusům na Zemi, jsou velmi přizpůsobivé. V některých oblastech jsou považovány za invazivní druhy. Plody opuncí se konzumují jako ovoce.

<i>Název skleníku</i>	<i>Oblast výskytu</i>	<i>Název rostliny</i>



11. Sukulentní rostliny

Sukulent je rostlina přizpůsobená k životu v suchém prostředí a schopná přečkat dlouhá období sucha díky zásobám vody ve stonku či v listech.

Aloe – suchomilná, sukulentní rostlina.

Napiš alespoň tři druhy, vyskytující se v botanické zahradě, a jejich využití

- a)
- b)
- c)



5 Zhodnocení pracovního listu Samotná exkurze

Pro výzkum a práci v Botanické zahradě v Teplicích jsem si vybrala pracovní listy číslo 1 s názvem Samotná exkurze.

Exkurze se zúčastnilo celkem 32 žáků z druhého stupně naší základní školy. Šlo o vybrané žáky navštěvující Environmentální praktika v rámci výuky po dvou vyučovacích hodinách. Z každého 6. - 9. ročníku po osmi žácích.



Obr. č. 5: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Nejprve jsem vedení školy podala žádost o exkurzi, po schválení jsem mohla připravit samotné žáky na průběh a bezpečnost exkurze. Žákům byly rozdány informace se souhlasem k podpisu pro zákonné zástupce. Žáci byli seznámeni se samotnou botanickou zahradou, co tento pojem znamená a s čím se zde mohou setkat. Bylo jim vysvětleno s čím budou pracovat. K pracovnímu listu, který jim byl rozdán během cesty, dostanou i celkové hodnocení. Dva dny před plánovanou akcí žáci podepsali poučení o bezpečnosti během exkurze a nic nebránilo tomu vydat se na cestu. Exkurzi bylo přítomno 32 žáků a dva

pedagogové. Prohlídka probíhala bez lektora, lektora je možné objednat alespoň měsíc předem elektronicky.

Tabulka 5 – přítomnost žáků na exkurzi podle ročníků

Účast na exkurzi podle ročníků				
Ročník	6.	7.	8.	9.
Počet zúčastněných žáků	8	8	8	8

Tabulka 6 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 6. ročníku

6. ročník, 8 účastníků exkurze, pracovní list č. 1																
Číslo otázky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Správně	8	4	5	2	6	3	0	1	4	5	2	4	3	3	5	3
Chybně	0	4	3	6	2	5	8	7	4	3	6	4	5	5	3	5

Žáci 6. ročníku se velmi často ptali, protože mají málo teoretických znalostí o rostlinné říši – probírané učivo spadá do náplně botaniky v 7. ročníku.

Tabulka 7 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 7. ročníku

7. ročník, 8 účastníků exkurze, pracovní list č. 1																
Číslo otázky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Správně	8	6	8	7	8	4	5	5	8	8	4	3	5	8	8	8
Chybně	0	2	0	1	0	4	3	3	0	0	4	5	3	0	0	0

Tabulka 8 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 8. ročníku

8. ročník, 8 účastníků exkurze, pracovní list č. 1																
Číslo otázky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Správně	8	6	8	7	8	8	3	3	8	8	5	6	6	6	8	7
Chybně	0	2	0	1	0	0	5	5	0	0	3	2	2	2	0	1

Tabulka 9 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 9. ročníku

9. ročník, 8 účastníků exkurze, pracovní list č. 1																
Číslo otázky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Správně	8	7	6	6	5	7	5	4	7	7	7	6	6	6	8	8
Chybně	0	1	2	2	3	1	3	4	1	1	1	2	2	2	0	0

Podle podrobného přehledu měli největší problémy se správnými odpověďmi žáci 6. ročníku. Nejmenší problém měli všichni žáci s textem. Je vidět, že se v hodinách dost věnují čtenářské gramotnosti. Spíše jim chybí teoretické znalosti, které si pamatují krátkou dobu, přestože v 6. ročníku s tématem rostlin začínám, v sedmém ročníku se učíme komplet botaniku a v 8. i 9. ročníku na začátku školního roku jak anatomii i funkci rostlin opakujeme. Tápou v rozlišování čeledí, proto neumí konkrétní rostliny správně zařadit.

Tabulka 10 – souhrnná tabulka správných odpovědí, průměrná úspěšnost a počet žáků, kteří správně odpověděli na všechny otázky

Souhrnná tabulka správných odpovědí, pracovní list 1																		
Ročník	Číslo otázky																Průměr	Plně zodpovězeno otázek
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
6.	8	4	5	2	6	3	0	1	4	5	2	4	3	3	5	3	3,63	1
7.	8	6	8	7	8	4	5	5	8	8	4	3	5	8	8	8	6,44	8
8.	8	6	8	7	8	8	3	3	8	8	5	6	6	6	8	7	6,56	7
9.	8	7	6	6	5	7	5	4	7	7	7	6	6	6	8	8	6,44	3

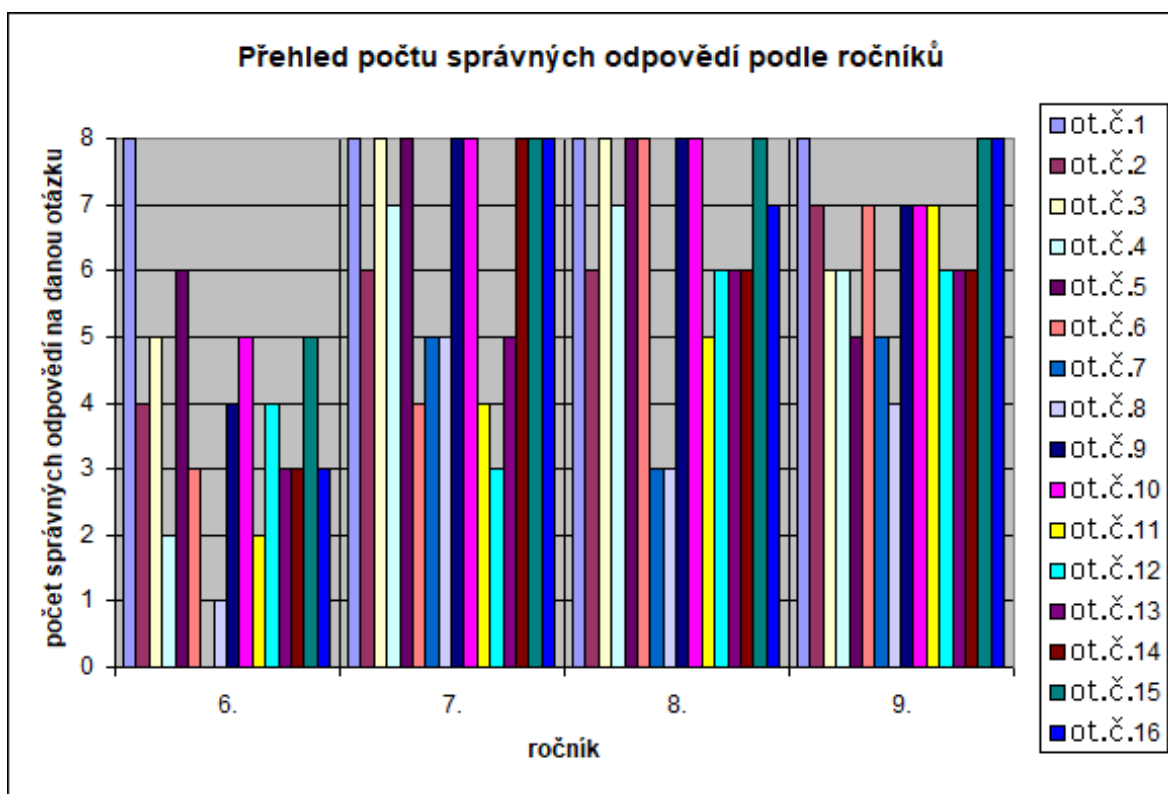
Z této tabulky a následného grafu je patrné, kterému ročníku se vedlo nejlépe. 8. ročník, ve kterém bylo učivo probráno na začátku školního roku a žáci si ještě něco pamatují nebo se chodí ptát, dosáhl nejlepšího průměru na žáka (6,56 správně zodpovězených otázek) a také co do počtu všemi žáky zodpovězených otázek (7) zaostal jen o jednu za sedmáky.

7. ročník má probraná aktuální témata a nedělá mu problém se orientovat v zadaných otázkách, sedmáci mají nejvíce všemi žáky správně zodpovězených otázek (8 otázek). Průměr 6,44 správně zodpovězené otázky jen těsně zaostává za osmáky a sedmáci se tak

dělí o druhou příčku s devátáky se stejným průměrem. Očekávala jsem, že žáci 9. ročníku přírodopis „vypustí“ – mají jasnou volbu svého pokračování ve studiu a mohli by botaniku a ostatní přírodovědné předměty ponechat stranou. Překvapili mne proto svým zájmem a znalostmi.

Na posledním místě skončil podle očekávání 6. ročník s průměrem 3,63 správně zodpovězené otázky na žáka a jen jednou otázkou správně zodpovězenou všemi žáky. Žáci v tomto ročníku teprve začínají se studiem vzniku života na planetě, zabývají se mikroorganismy a bezobratlými, velice stručně se seznamují s botanikou. I přes tyto výsledky mohu říci, že celkově žáci byli zapojeni, ptali se a snažili se vyplnit všechno. Ne vždy s jasnou a přesnou odpovědí.

Graf 1 – přehled počtu správných odpovědí podle ročníků





Obr. č. 6: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)



Obr. č. 7: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Žáci na konci exkurze vyplňují tabulku sebehodnocení, do políček zakreslují uvedené piktogramy. Odpovědělo všech 32 žáků. Žákům se velmi líbila exkurze i práce

s pracovními listy. Byli spokojení s komunikací mezi učitelem a žákem. Nebyli na vypracování odpovědí sami. Pomáhali si mezi sebou i se uměli zeptat pověřeného pedagoga. Všech 32 žáků mi odpovědělo, že chtějí určitě absolvovat další exkurzi. Žáci 6. ročníku by rádi navštívili jakýkoliv Dinopark, žáci 7. – 9. ročníku jsou pro jakoukoliv přínosnou exkurzi nezávisle na tématu.

Tabulka 11 – souhrn sebehodnocení žáků

Sebehodnocení žáka po společných aktivitách

Jméno:

Předmět / exkurze:

Den:

	Ano :-)	Méně :-	Ne :-(
1. Pracoval/a jsi dobře?	18	8	6
2. Podařilo se ti splnit všechny úkoly?	2	10	17
3. Byly pro tebe úkoly obtížné?	8	12	12
4. Zvládl/a jsi je bez pomoci učitele?	0	16	16
5. Pomohl/a jsi někomu ze skupiny?	8	5	19
6. Měl/a jsi na práci dost času?	28	4	0

6 Diskuse

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo vytvořit sadu pracovních listů a postupné ověřování jejich praktického využití. Chtěla jsem zjistit reakci a sebereflexi žáků při samotném plnění pracovních listů. Téma mojí diplomové práce jsem se rozhodla zpracovat především kvůli vlastnímu zájmu k danému tématu, prohloubení si vlastních znalostí a k získání sebereflexe samotných žáků. Jaký je zájem o výuku botaniky.

Měli bychom si uvědomit jak je pro nás rostlinstvo důležité, nacházíme v něm každodenní využití. Žáci by měli mít možnost se s rostlinami seznamovat nejen teoreticky v učebnách škol, ale ve větší míře přímo v terénu a k tomuto účelu se nejlépe jeví botanické zahrady. Jsou to místa s širokou škálou možností. Žáci by si to prostřednictvím učitele měli uvědomovat. Mohou zde vidět rostliny nejen domácího původu, ale i takové, které se nacházejí v různých koutech světa. Podrobněji se seznámí se stavbou rostlin, adaptací k různým podmínkám prostředí. Mohou přímo pozorovat rozdílné znaky rostlin našich i zahraničních. Zjistí pomocí informačních tabulek jaká je široká možnost jejich využití. Měli by si uvědomit, že botanické zahrady neslouží jenom k odbornému poznávání, ale také k relaxaci, odpočinku a je to především významné místo sloužící pro ochranu přírody. Vzhledem k tomu že Botanická zahrada v Teplicích nabízí spousty zajímavostí, není vytvořený žádný didaktický materiál. Vzhledem k mé časté navštěvovanosti se žáky základní školy, rozhodla jsem se pracovní listy vytvořit. Pedagogové různých škol našeho okolí mi pouze ústně potvrdily, že si vždy před návštěvou Botanické zahrady v Teplicích pracovní listy nebo alespoň nějaké úkoly pro žáky připravují. Proto vznikl didaktický materiál, konkrétně pracovní listy s konkrétními tematickými okruhy, který bude poskytnut botanické zahradě a pedagogickým pracovníkům k využití. Využívání botanických zahrad ve výuce, může být velmi přínosné.

Vybraní žáci II. stupně, kteří absolvovali výuku v Botanické zahradě v Teplicích s didaktickou pomůckou, bylo možné otestovat, s jakým zájmem k tomu přistupovali. Bylo možné vypořádat jaké mají zkušenosti s tímto typem práce. Vše je viditelné v závěrečném hodnocení. Je zde vidět celkový přístup k práci. Lze konstatovat, že žáci

spíše volí tento přístup , jsou více ochotni pracovat, komunikovat, hodnotit než během frontálního výkladu v klasických hodinách přírodopisu.

Botanická zahrada je místem, které by se mělo pro žáky stát nedílnou součástí jejich života, měli by si být přirozeně vědomi jejího významu a díky asociacím spojeným s příjemnými vzpomínkami, vnímat přírodu kolem sebe s větším zájmem a úctou (ŠIRCOVÁ 2007).

7 Závěr

Diplomová práce naplnila má očekávání, splnila cíle, které jsem si v úvodu stanovila. V první části jsem si ověřila dostupné informace o Botanických zahradách v ČR, konkrétně Botanické zahrady v Teplicích a jejím didaktickém využití na základě informací, které jsem čerpala v odborné literatuře didaktického zaměření. Jakým způsobem se tvoří pracovní listy a co je organizační forma exkurze. Zjišťovala jsem vybavenost botanické zahrady výukovými programy. Dále se zabývám otázkou, jaké rostliny pěstovat na půdě školy. Na základě zjištění teoretické části vznikla část praktická. Vznikla sada pracovních listů, kde první okruh s názvem Samotná exkurze byla aplikována na žácích, kteří na konci samotného plnění pracovních listů zkusili vyplnit sebehodnocení, jakým způsobem pracovali, jak se jim plnili úkoly, jak se jim samotná práce s pracovními listy líbila. Pracovní listy jsou určené pro 7.- 9. ročník, přesto si je mohli vyzkoušet i žáci z 6. ročníku, konkrétně 8 vybraných žáků. Při samotném zjištění byly výsledky uspokojivé a šestákům se vůbec nedařilo špatně.

Při tvorbě praktické části jsem vycházela z RVP ZV a usilovala o naplnění klíčových kompetencí. Snažila jsem se propojit teorii s praxí. Aby vše bylo propojeno s objevováním, prožitkem i zábavou. Celkově si žáci vedli poměrně dobře, komunikovali s okolím a snažili se dojit co nejlepším výsledkům.

V případě zájmu je k dispozici 9 pracovních listů vždy na dané téma, které jsou určené pro 7.- 9. ročník a žáci si prostřednictvím těchto listů prohloubí učivo převážně z oblasti botaniky, získají informace o botanické zahradě a její skladbě rostlin. Pracovní listy budou poskytnuty i samotné botanické zahradě k využití. Botanická zahrada je určitě vhodné místo k exkurzím v rámci vzdělávání v oboru biologie.

Protože spolupracuji se školami z okolí, kde se vybraní učitelé přírodopisu a biologie setkáváme jednou za tři měsíce, budou pracovní listy nabídnuty i jim. Učitelé si převážně na exkurzi Botanické zahrady v Teplicích připravují svoje vlastní listy. Pro mne samotnou jsou pracovní listy velkým přínosem a věřím, že je kompletně budu využívat.

8 Seznam použitých informačních zdrojů

8.1 Použitá literatura

- (1) ALTMANN, Antonín. *Organizační formy ve výuce biologii: (Kapitola z didaktiky biol.)*. Vyd. 1. Praha, 1972.
- (2) CHRÁSKA, Miroslav. *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno: Paido, 1999. 91 s. ISBN 80-85931-68-0.
- (3) CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 265 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1369-4.
- (4) CHYTRÁ, M., ed., HANZELKA, P., ed. a KACEROVSKÝ, R., ed. *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2010. 403 s. Průvodce. ISBN 978-80-200-1771-0.
- (5) KALHOUS, Zdeněk a kol. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.
- (6) KUBÁT, K. *Klíč ke květeně České republiky*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2002. ISBN 978-80-200-0836-7. 927 s.
- (7) MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- (8) MOJŽÍŠEK, L. *Vyučovací metody*. 3. vyd. Praha: SPN, 1988, 344 s.
- (9) MRÁZOVÁ, Lenka. *Tvorba pracovních listů: metodický materiál*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2013. 27 s. ISBN 978-80-7028-403-2.
- (10) PAVLASOVÁ, L. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-643-7. 60 s.
- (11) PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0.
- (12) PRŮCHA, Jan, ed. *Pedagogická encyklopedie*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2009. 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.

- (13) ŘEHÁK, B. *Vyučování v biologii*. Praha: SPN, 1967, 296 s.
- (14) SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 322 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7.
- (15) STOKLASA, Jan. *Klíče a návody k praktickým činnostem v přírodopisu, biologii a ekologii pro základní a střední školy*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2006, 152 s., ISBN 80-7235-320-9.
- (16) ŠOBÁŇ, Marek, HRBEK, David a HAVLÍK, Vladimír. *Škola muzejní pedagogiky 6*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007, 121 s., ISBN 978-80-244-1871-1.
- (17) Vinter, V.; Králíček, I.; Müller, L.; Smolová, I.; Hrubý, D. et Chodorová, M.: *Příručka pro začínající učitele biologie*. Šumperk: Trifox, 2008. 243 s. ISBN: 978-80-904309-4-5.
- (18) Dančák, *Přírodopis 6 – Rostliny, Učebnice pro 6. ročník základní školy*, Prodos, 2015. ISBN 978-80-7230-294-9
- (19) Čabradová, Hasch, Sejpka, Vaněčková, *Přírodopis 7 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*, Nakladatelství Fraus, 1. vydání 2005, Plzeň. ISBN 80-7238-424-4
- (20) ŠIRCOVÁ, I. *S dětmi v přírodě, zážitková výchova po celý rok*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-201-0.

8.2 Elektronické zdroje:

- (1) JEŘÁBEK, J., TUPÝ, J., LISNEROVÁ, R. et al. 2016. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Dostupné z:
<http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>
- (2) Výuka přírodopisu a environmentální výchovy v prostředí botanických zahrad České republiky. *Metodický portál: Články* [online]. 03. 04. 2008, [cit. 2014-06-22]. ISSN 1802-4785. Dostupné z:

<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZI/2134/VYUKA-PRIRODOPISU-A-ENVIRONMENTALNI-VYCHOVY-V-PROSTREDI-BOTANICKYCH-ZAHRAD-CESKE-REPUBLIKY.html>

- (3) PODROUŽEK, L. Problematika vymezování a koncipování učiva přírodopisu v kurikulárních dokumentech základní školy z vývojového hlediska. *Arnica* [online]. 2011, 8 [cit. 2016-6-4]. Dostupné z:

https://arnica.zcu.cz/images/casopis/2011/rozdelene_clanky/2ClanekARNICA12011.pdf

- (4) Botanická zahrada Teplice – výstavní místa, dostupné na stránkách

<http://www.botanickateplice.cz/vystavni-mista-s21CZ>

8.3 Zdroje obrázků a fotografií použitých ve výukových materiálech:

- www.botanika.wendys.cz
- www.botany.cz
- www.kvetenacr.cz
- www.leporelo.info
- fotografie pořízené autorkou práce během exkurze (fotografie popisků expozic)

Seznam příloh

Příloha 1 – Tematický plán pro 7. ročník ZŠ – výuka botaniky

Příloha 2 – Vyplněný pracovní list 1

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Mapa botanických zahrad a arboret v ČR (zdroj: http://ubzcr.cz/wp/wp-content/uploads/2014/01/mapka_2011_min.jpg)

Obr. č. 2: žáci v průběhu exkurze diskutují s učitelkou (foto: Simona Svobodová)

Obr. č. 3: mapka Botanické zahrady Teplice (zdroj: <http://www.botanickateplice.cz/mapa-arealu-s18CZ>)

Obr. č. 4: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Obr. č. 5: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Obr. č. 6: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Obr. č. 7: foto z průběhu exkurze v Botanické zahradě Teplice (foto: Simona Svobodová)

Seznam tabulek

Tabulka 1 – vstupné do Botanické zahrady Teplice

Tabulka 2 – klíčové kompetence

Tabulka 3 – vzdělávací oblasti

Tabulka 4 - přehled tematických okruhů ve vzdělávacím oboru Přírodopis

Tabulka 5 – přítomnost žáků na exkurzi podle ročníků

Tabulka 6 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 6. ročníku

Tabulka 7 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 7. ročníku

Tabulka 8 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 8. ročníku

Tabulka 9 – počet správných a chybných odpovědí – žáci 9. ročníku

Tabulka 10 – souhrnná tabulka správných odpovědí, průměrná úspěšnost a počet žáků, kteří správně odpověděli na všechny otázky

Tabulka 11 – souhrn sebehodnocení žáků

Seznam grafů

Graf 1 – přehled počtu správných odpovědí podle ročníků